

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Možnosti snižování nákladů na nekvalitu ve výrobním podniku

Possibilities of Cost of Poor Quality Reduction in a Manufacturing

Student: Bc. Beáta Pobořilová

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2015

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Beáta Pobořilová**

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208T020 Ekonomika podniku

Téma: **Možnosti snižování nákladů na nekvalitu ve výrobním podniku**
Possibilities of Cost of Poor Quality Reduction in a Manufacturing Company

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoreticko-metodická východiska řízení kvality
 3. Charakteristika podniku
 4. Analýza nákladů na kvalitu a systému jejich vyhodnocování
 5. Návrhy na snižování nákladů na nekvalitu
 6. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

- DALE, B., A. WIELE and J. IWAARDEN. *Managing quality*. 5th ed. Malden, MA: Blackwell Publishing, 2007. 610 p. ISBN 14-051-4279-0.
- NENADÁL, Jaroslav a kol. *Moderní systémy řízení jakosti: quality management*. 2. vyd. Praha: Management Press, 2002. 282 s. ISBN 80-726-1071-6.
- POPESKO, Boris. *Moderní metody řízení nákladů*. Praha: Grada Publishing, 2009. 233 s. ISBN 978-80-247-2974-9.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.**

Datum zadání: 21.11.2014

Datum odevzdání: 25.04.2015



Ing. Josef Kašík, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Prohlašuji, že diplomovou práci na téma „Možnosti snižování nákladů na nekvalitu ve výrobním podniku“ jsem vypracovala zcela samostatně, a to pod odborným vedením doc. Ing Pavly Macurové, CSc. a uvedla jsem v ní veškeré použité literární a odborné zdroje.

V Ostravě dne 25. 4. 2015

Beáta Pobořilová

Bc. Beáta Pobořilová

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí diplomové práce doc. Ing. Pavle Macurové, CSc. za pomoc, ochotu a cenné připomínky, kterými přispěla pro vypracování diplomové práce. Dále bych také ráda poděkovala zaměstnancům oddělení kvality a controllingu v podniku PWO CZ a.s. za poskytnuté informace a konzultace, kterými přispěli pro vypracování analytické části diplomové práce.

Obsah

1 Úvod.....	5
2 Teoreticko-metodická východiska řízení kvality.....	7
2.1 Kvalita	7
2.1.1 Definice kvality	7
2.1.2 Znaky kvality.....	8
2.2 Management kvality	9
2.2.1 Zásady managementu kvality.....	9
2.2.2 Koncepce managementu kvality	10
2.2.3 Neustálé zlepšování v systémech managementu kvality.....	12
2.2.4 Proces neustálého zlepšování	12
2.3 Ekonomika kvality	13
2.4 Modely spojené s náklady na kvalitu	14
2.4.1 Model PAF	17
2.4.2 Rozšířený model PAF	19
2.4.3 Model procesních nákladů	20
2.4.4. Model nákladů na životní cyklus	21
2.4.5 Vztah mezi jednotlivými skupina nákladů na kvalitu	21
2.5 Teoretické poznatky sledování a vyhodnocování nákladů na kvalitu	22
2.6 Metody použitelné při analýze nákladů na kvalitu.....	25
2.6.1 Postup Global 8D	25
2.6.2 Paretova analýza.....	27
2.6.3 Metoda 5x proč.....	27
2.6.4 Ishikawův diagram	28
2.6.5 Brainstorming.....	29
3 Charakteristika podniku	30
3.1 Historie společnosti	30
3.2 Současnost společnosti	30
3.3 Produkce společnosti	31
3.4 Organizační struktura	32
3.5 Kvalita v podniku PWO	33
4 Analýza nákladů na kvalitu a systému jejich vyhodnocování.....	35
4.1 Systém řízení kvality	35
4.1.1 Procesní dům	36

4.1.2	Struktura a odpovědnost oddělení kvality	36
4.1.3	Hlavní procesy řízení kvality	38
4.1.4	Řízení neshodného výrobku	43
4.2	Sledování a vyhodnocování nákladů na kvalitu	44
4.2.1	Klasifikace nákladů na kvalitu v podniku PWO	44
4.2.2	Plánování nákladů na kvalitu	48
4.2.3	Vyhodnocování nákladů na kvalitu	49
4.3	Analýza nákladů na kvalitu	50
4.3.1	Analýza vývoje a struktury nákladů na kvalitu	50
4.3.2	Analýza dílčích položek nákladů na vady	55
4.3.3	Identifikace nejproblémovějších projektů	56
4.4	Shrnutí výsledků analýzy	60
5	Návrhy na snižování nákladů na nekvalitu.....	61
5.1	Uplatnění metodiky Global 8D pro vybranou reklamaci	61
5.1.1	Popis reklamovaného projektu	61
5.1.2	Uplatnění kroků 8D reportu	62
5.1.3	Vyčíslení reklamace	71
5.2	Další návrhy a doporučení.....	72
6	Závěr.....	74
	Seznam použité literatury.....	76
	Seznam zkratk	79
	Seznam příloh	
	Přílohy	

1 Úvod

Tématem diplomové práce je „**Možnosti snižování nákladů na nekvalitu ve výrobním podniku**“. Diplomová práce bude zpracovávána v podniku PWO Czech Republic a.s., který poskytuje souhrnné služby týkající se konstrukce, vývoje, výroby plechových výlisků a výroby nástrojů pro automobilový průmysl. Téma bylo podnikem zadáno z důvodu neustálého zvyšování nákladů na nekvalitu způsobeného stále přísnějšími požadavky na kvalitu výrobků ze strany odběratelů.

Náklady na nekvalitu patří mezi jednu z nejdůležitějších složek podniku a je potřeba se stále snažit o jejich minimalizaci. V dnešní době jsou podniky nuceny stále snižovat náklady a hledat co nejefektivnější způsoby, jak produkovat nejvyšší kvalitu výrobky. Snižování nákladů z nekvality v procesech je jedním z kroků k tomu, aby se podnik stal konkurenceschopným.

V současnosti se mnoho jednotlivců potýká s nemožností nalézt zaměstnání. Není proto žádným tajemstvím, že mladí a nezkušení podnikatelé přichází na trh s levnými výrobky. Tím dochází k neustálému přesycení trhu nekvalitním zbožím a nastává situace, kdy mnoho výrobců záměrně zkracuje dobu životnosti výrobků, aby tak docházelo k častějším objednávkám a zvyšoval se tak odbyt společnosti. Na základě globalizace se ke spotřebitelům dostávají výrobky vyrobené v asijských zemích, což vede ke snížení důvěry spotřebitelů vůči spolehlivým a kvalitním výrobcům. Není tedy divu, že se stala právě kvalita stěžejním znakem pro výběr vhodného dodavatele.

Zákazníci v automobilovém průmyslu jsou každým rokem náročnější a není výjimkou, že i v případě pouze jednoho vadného výrobku se mohou náklady pohybovat v desítkách tisíc euro. Je proto hlavním úkolem pracovníků těchto podniků zaměřovat se na zlepšování procesů vedoucí ke kvalitním výrobkům. Další důležitou otázkou je možnost podniku investovat do prevence a kontroly. Jedná se především o prevenci a kontrolu jednotlivých procesů, zavádění poka-yoke, jelikož mnohdy i velmi nízké náklady na prevenci a kontrolu mohou v konečné fázi zabránit vysokým nákladům na vady.

Cílem diplomové práce je provést analýzu nákladů na kvalitu a vyhodnotit možnosti snižování nákladů na nekvalitu v podniku PWO CZ a.s. Je potřeba zaměřit se na snižování týkající se nákladů na interní a externí vady a především na nejnákladovější projekty podniku. Odstranění příčin opakovaných reklamací u daných projektů může podniku zajistit snížení

nákladů na kvalitu jak v současnosti, tak i v budoucnosti, jelikož může být poučen z předešlých chyb, na které bude již připraven.

Diplomová práce je rozdělena na šest částí včetně úvodu a závěru. V kapitole teoreticko-metodická východiska řízení kvality budou vymezeny základní pojmy týkající se managementu a ekonomiky kvality, nákladů na kvalitu, dále bude provedeno jejich členění a budou shrnuty poznatky o modelech a metodách spojených s náklady na kvalitu. Třetí kapitola bude zaměřena na charakteristiku podniku PWO CZ a.s. Další kapitolou bude analýza nákladů na kvalitu a systému jejich vyhodnocování, která bude obsahovat jednotlivé analýzy nákladů na kvalitu s bližším zaměřením na náklady týkající se interních a externích vad. Pátá kapitola bude zaměřena na vyřešení příčin konkrétní reklamace. Odstranění příčin reklamace povede ke snížení nákladů z nekvality jak v současnosti, tak i v budoucnosti.

2 Teoreticko-metodická východiska řízení kvality

Pro zpracování kapitoly **Teoreticko-metodická východiska řízení kvality** budou využity především sekundární zdroje a z velké části zejména literární a elektronické zdroje zabývající se problematikou řízení kvality ve výrobním podniku. V úvodu kapitoly budou podrobně popsány pojmy týkající se kvality a znaků kvality.

Stěžejní částí druhé kapitoly budou definice a informace týkající se managementu kvality, ekonomiky kvality a nákladů na kvalitu, kde budou popsány jednotlivé skupiny nákladů a jejich členění. Dále budou podrobně popsány metodiky pro zavedení systémů řízení nákladů na kvalitu a teoretické poznatky zabývající se sledováním a vyhodnocováním nákladů na kvalitu. Závěrečná část kapitoly bude obsahovat zejména metody spojené s náklady na kvalitu a jejich podrobný popis.

Pro zpracování kapitoly **Teoreticko-metodická východiska řízení kvality** budou čerpány veškeré informace zejména z literatury od autorů, jako jsou Macurová (1997, 2007, 2008), Nenadál (2002, 2004), Dale (2007), Veber (2006, 2007), Plura (2001), Blecharz (2007, 2011), Hutýra (2007), Popesko (2009), Campanella (1999) a ISO normy řady 9000.

2.1 Kvalita

Pod pojmem kvalita je možné představit si dle Synek (2011) velké množství záležitostí. Kvalitní produkt, služba, či kvalitní potravina, kvalitní vzdělávání, nebo kvalita života. Existuje nesčetné množství slovních spojení, které mají v sobě slovo kvalita. Kvalita je totiž pojem, se kterým se setkáváme prakticky denně ať už vědomě či nevědomě. Zajímavé na pojmu kvalita je, že podvědomě mu každý rozumí, ale vysvětlení pojmu je mnohem náročnější než by se mohlo zdát.

2.1.1 Definice kvality

ČSN EN ISO 9000:2001 definuje kvalitu jako určitý stupeň plnění požadavků souborem inherentních znaků. Požadavkem ve smyslu této normy je neustálá potřeba a určitá očekávání, která jsou stanovena a obecně se dají předpokládat, nebo jsou závazná.

Je důležité uvědomit si, že mimořádně závažnou podmnožinou jsou požadavky a přání zákazníků, tedy těch, kterým jsou odevzdávány výsledky práce. V praxi je však nutné

nezapomínat ani na požadavky, které jsou jednoznačně definovány důležitými a závaznými předpisy, ať už v podobě zákonů, norem nebo vyhlášek. Blecharz (2011) tvrdí, že za inherentní znaky jsou chápány vnitřní vlastnosti objektu kvality, které mu existenčně patří. U hmotných produktů jsou výsledkem různé aplikace využitých materiálů, různých konstrukčních řešení a finálních úprav.

2.1.2 Znaky kvality

Kvalita je popsána souborem znaků. U výrobků lze znaky kvality podle Macurová (2008) rozdělit do těchto skupin:

- **technické** – jedná se o hmotnost, rychlost, otáčky a rozměry,
- **spolehlivostní** – jedná se o chování výrobků v čase, zda se zhoršuje výkon, poruchovost, udržovanost, opravitelnost, životnost a náročnost na obsluhu,
- **estetické** – jedná se o vzhled, vůni, barvu a módnost,
- **ekologické** – jedná se o to, zda je výrobek vyroben z vyhovujících materiálů, zda neobsahuje škodliviny, nebo je snadno recyklovatelný,
- **bezpečnostní** – jedná se o fakt, zda výrobek neohrožuje pracovníky, uživatele a třetí strany,
- **logické** – jedná se o to, zda je výrobek správně zabalen, vhodně skladovatelný a manipulovatelný,
- **etické** – jedná se o fakt, zda výrobek nepohoršuje dobré mravy.

Význam kvality v tržním prostředí

Následující text je zpracován dle tvrzení Nenadál, Noskiewičová a kol. (2002). V posledních dvou desetiletích nastaly důležité změny na trzích světové ekonomiky. Tyto změny je možné charakterizovat jako:

- existence převažující nabídky nad poptávkou,
- existence nadměrné produkční kapacity v různých oborech,
- stále se zvyšující tlak na snižování objemu různých dodávek,
- stále se zkracující inovační cykly,
- stále se rozšiřující znalosti a dovednosti,
- vzrůstající počet informovaných zákazníků,
- globalizace podnikatelského prostředí.

Kvalita je v dnešní době mnohdy považována za životný styl jednotlivých společností. Je potřeba se zaměřit především na analýzu významu účinnosti managementu kvality.

2.2 Management kvality

Management kvality by měl být v praxi chápán (Hutyra, 2007) jako důležitá a přirozená součást celého systému řízení dané společnosti, ať se jedná o společnost malou či velkou, výrobní, nebo společnost poskytující služby. Je potřeba si uvědomit, že management kvality by měl v rámci celého systému řízení vést společnost k naplnění jednotlivých specifických funkcí. Mezi tyto funkce patří zejména:

- garance maximálního uspokojení, získání loajality u zákazníků a u dalších zainteresovaných stran,
- vytvoření takového prostředí, které bude vhodné pro neustálý rozvoj a zlepšování ve společnosti,
- garance dvou výše uvedených funkcí, a to s co nejmenší spotřebou podnikových zdrojů.

Ve spojitosti s výše uvedenými funkcemi managementu kvality dochází ke stanovení základních procesů managementu kvality. Mezi tyto základní procesy patří zejména stanovení politiky kvality a jednotlivých cílů kvality, zabezpečování systémů řízení kvality na operativní úrovni, prokazování a zlepšování kvality.

Campanella (1999) tvrdí, že vedle stanovených procesů managementu kvality se dá v praxi identifikovat i velká spousta jiných procesů. Jedná se například o řízení neshodných výrobků, nabízení servisu, řízení lidských zdrojů a interní audity. Systém managementu kvality je tedy možné považovat za ucelený soubor, ve kterém na sebe jednotlivé procesy navazují.

2.2.1 Zásady managementu kvality

Zásady managementu kvality jsou uvedeny v normě ČSN EN ISO 9000:2006. Uvedená norma definuje jednotlivé zásady, které by měly být managementem kvality splňovány, a to ve veškerých podnikových aktivitách. Úspěch ve fungování a vedení společnosti si žádá, aby byla společnost vedena transparentním a systematickým způsobem. Řízení společnosti seskupuje management kvality a další disciplíny související

s managementem kvality. Pro zvýšení výkonnosti podniku bylo podle normy ČSN EN ISO 9000:2006 stanoveno osm hlavních zásad pro řízení managementu kvality.

- **Zaměření na zákazníky** – společnosti jsou odkázány na své zákazníky, a proto by měly rozumět jejich současným a budoucím přáním a potřebám.
- **Vedení a řízení lidí** – osobnosti, které mají na starosti vedení společnosti, se snaží prosadit soulad účelu se zaměřením společnosti.
- **Zapojení lidí** – je potřeba využívat schopnosti všech lidí na jednotlivých úrovních ve prospěch organizace a zapojit je do jednání.
- **Procesní přístup** – pokud jsou veškeré činnosti řízeny jako proces, je požadovaného výsledku dosaženo účinněji.
- **Systémový přístup k managementu kvality** – při dosahování účinnosti a efektivnosti podnikových cílů je potřeba identifikovat, porozumět a řídit propojené procesy jako systém.
- **Neustálé zlepšování** – stálým a trvalým cílem společnosti by mělo být neustálé zlepšování výkonnosti podniku.
- **Přístupy k rozhodování založené na faktech** – efektivní a významná rozhodnutí jsou založena na základě analýzy informací a údajů.
- **Vzájemně prospěšné vztahy s dodavateli** – společnosti jsou úzce propojeny s dodavateli a jsou na nich závislí. Jejich spolupráce zvyšuje hodnotu podniku.

2.2.2 Koncepce managementu kvality

Nenadál (2008) tvrdí, že existuje nesčetné množství různých modelů zabývajících se systémem řízení managementu kvality a jejich hodnocením. Systémy, normy a názory v problematice managementu kvality se v poslední době velmi rychle mění a dochází k velkému rozvoji této oblasti. Systémy managementu kvality byly v minulém století založeny zejména na preciznosti a dokumentaci.

Dnes jsou tyto systémy managementu kvality nahrazeny novými pojetími založenými na zákaznickém přístupu a odpovědnosti v externích, ale také interních vztazích. Podle tvrzení Nenadál (2001, 2004) v současnosti existují tři hlavní koncepce managementu kvality ve světovém měřítku, které se navzájem prolínají. Jedná se o:

- **koncepce na bázi norem ISO,**
- **koncepce na bázi odvětvových standardů,**
- **koncepce na bázi TQM.**

Koncepce na bázi norem ISO

Normy ISO z řady 9000 jsou doporučující, avšak nezávazné koncepce. Normy ISO z řady 9000 představují soubor minimálních požadavků, které by se podniky měly snažit uvést do života. Celková koncepce ISO by měla být chápána jako prvotní krok na cestě k zajištění špičkové kvality. Souhrn norem ISO 9000:2000, který byl zaveden v České republice jako ČSN EN ISO 9000:2001, obsahuje dle Nenadál (2001) tři normy.

Koncepce na bázi odvětvových standardů

Koncepce odvětvových standardů je charakterizována různými přístupy. Tato koncepce disponuje společným znakem. Tímto znakem je, že koncepce odvětvových standardů obsahují náročnější požadavky, než požadavky formulované normami ISO z řad 9000. Oproti normám ISO 9000 není koncepce odvětvových standardů použitelná v malých podnicích a společnostech poskytující služby. V dnešní době jsou uplatňovány normy ISO/TS 16949 nebo VDA 6 sloužící pro systémy kvality u dodavatelů zejména v automobilovém průmyslu.

Koncepce na bázi Total Quality Management (TQM)

„Koncepce ISO a koncepce odvětvových standardů organizací patří do kategorie tzv. preskriptivních modelů, což znamená, že jejich jednotlivé prvky jsou předepsány kapitolami příslušných standardů. Vedle preskriptivních modelů managementu kvality existuje přístup označovaný jako Total Quality Management.“ (Veber, 2007, s. 221).

V současné době je TQM definováno dle Veber (2007) jako nesčetné množství rozdílných přístupů sloužících k naplnění celkové filosofie koncepce TQM. Určité společnosti jsou cestou předností určitých principů, které jsou dále rozvíjeny. Ostatní společnosti využívají metod či modelů kodifikace, které jim poskytují formulace jednotlivých principů, ale také obecné a přehledné vodítko. Samotná filosofie TQM je však k aplikaci v praxi nedostatečná. Pro manažery i vedoucí pracovníky je velmi obtížně uchopitelná.

2.2.3 Neustálé zlepšování v systémech managementu kvality

Následující text je zpracován dle Plura (2001). Na základě všeobecně stanovených požadavků a podmínek na systém managementu kvality dle norem ISO 9000:2000 jsou společnosti stále více a častěji nuceny vytvářet, uplatňovat, splňovat a dokumentovat systémy managementu kvality. Podniky se musí snažit o neustálé zlepšování efektivnosti v souladu se specifickými požadavky u jednotlivých norem. Pro splnění těchto specifických požadavků je společnost povinná provádět:

- identifikaci jednotlivých procesů, které jsou určeny pro systém managementu kvality a k jejich následné aplikaci v celé společnosti, případně v celém koncernu společností,
- určování posloupností a vzájemného působení jednotlivých procesů,
- určování jednotlivých kritérií a metod potřebných k zajištění efektivního fungování a vedení zmíněných procesů,
- zajištění dostupnosti informací a jednotlivých zdrojů potřebných k podpoře fungování zmíněných procesů a pro jejich monitoring,
- monitoring, měření a analýzy jednotlivých procesů,
- uplatňování nezbytných opatření, která jsou důležitá pro dosažení stanovených výsledků a neustálé zlepšování jednotlivých procesů.

Dalším nezbytně důležitým prvkem neustálého zlepšování efektivnosti systému managementu kvality je realizace jednotlivých opatření k prevenci a případné nápravě. Dle tvrzení Duchoň a Šafránková (2008) preventivní opatření vyjadřují určitá opatření, která jsou realizována pro odstranění příčin možných neshod nebo jiných nežádoucích situací. Aby společnost zabránila výskytu možných neshod, je potřeba určit opatření k odstranění těchto příčin. Pokud se daná společnost zaměřuje na neustálé zlepšování, je nezbytně nutné vytvořit si vhodné podmínky pro zlepšování.

2.2.4 Proces neustálého zlepšování

V podnikových aktivitách neustálého zlepšování by měla společnost uplatňovat proces neustálého zlepšování. Zmíněný proces by měl obsahovat jednotlivé kroky:

- **důvody pro zlepšování** – identifikace problému v procesu a oblasti pro zvolená zlepšování s uvedenými důvody,

- **stávající situace** – hodnocení účinnosti a efektivnosti stávajícího procesu (dochází ke shromažďování a analýze údajů, aby se dospělo ke zjištění, jaké typy problémů se projevují nejčastěji),
- **podrobná analýza** – identifikace a ověření kořenové příčiny jednotlivých problémů,
- **identifikace případných řešení** – podrobný průzkum případných alternativ pro řešení (následuje výběr a uplatnění nejlepšího řešení, tzv. toho řešení, které zajistí odstranění kořenové příčiny problému a zabrání dalším opakovaným výskytům),
- **hodnocení efektů** – potvrzení, zda došlo k trvalému odstranění problému a jeho kořenové příčiny a zda vybraná řešení fungují a došlo ke splnění stanovených cílů,
- **použití a standardizace nových řešení** – dochází k nahrazení starého procesu, novým vylepšeným procesem (podnik tak v budoucnosti předejde opakovaným výskytům daných problémů a jejich kořenových příčin),
- **vyhodnocení účinnosti a efektivnosti procesu se závěrečným opatřením pro zlepšení** – hodnocení účinnosti a efektivnosti projektu zlepšování a zavedení nových procesů v ostatních podnikových oblastech.

Proces neustálého zlepšování by se měl v případě stále se vyskytujících problémů neustále opakovat a nadále nové procesy stále zlepšovat a snažit se dosahovat stanovené cíle pro budoucí zlepšování procesu.

2.3 Ekonomika kvality

Jak uvádí Synek (2011), není sporu o tom, že zlepšování a zabezpečování kvality není jen organizačním a technickým problémem, ale také významnou ekonomickou otázkou. Pouhá evidence a sledování nákladů na nekvalitu a případné reklamace nejsou v současnosti pro podniky dostačující. Dle tvrzení Nenadál, Noskiewičová a kol. (2002) dochází na základě těchto důvodů k definování ekonomiky kvality jako široké oblasti.

Každý jednotlivý produkt generuje určité výrobní náklady, které výrobce zahrnuje do finální ceny. Hodnota ceny je pak dále upravena o tzv. přidanou hodnotu, jejíž součástí je zisk. Na dnešních konkurenčních trzích je nejvýznamnějším cílem jednotlivých výrobců poskytování vysoce kvalitních výrobků za ceny lepší než poskytuje konkurence, ale hlavně se výrobci snaží o dosažení zisku. Proto je hlavním ekonomickým cílem podniků vyrábět

výrobky s minimálními náklady, ale v požadované kvalitě. Dnešní spotřebitelé se o nákupu produktů či služeb mohou rozhodovat pomocí několika důležitých faktorů.

Základním faktorem v této situaci je vyjadřovaná cena, která představuje pro každého uživatele jednorázovou a prvotní investici. Využívání jednotlivých výrobků spotřebitelem představuje mnohdy průběžné výdaje označené za náklady provozní. U výrobců, kde patří mezi znaky kvality také spolehlivost, vznikají na základě poruch také ztráty z nedisponibility. Na základě výše zmíněných informací je základem ekonomické koncepce kvality součet jednorázové prvotní investice, provozních nákladů a ztrát z nedisponibility.

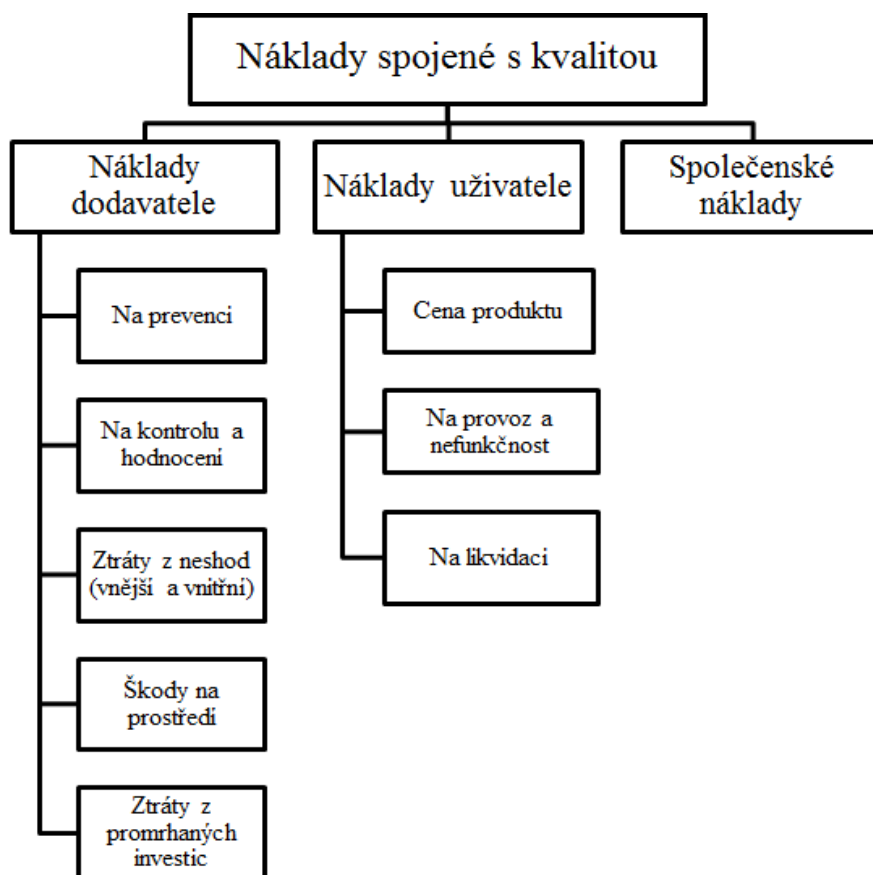
Jak uvádí Popesko (2009) pro evidence, měření a především řízení nákladů je zapotřebí v současnosti využívat moderní, efektivní postupy a nástroje. Pomocí těchto postupů a nástrojů dochází k usnadňování manažerům rozpoznat jednotlivé nákladové položky a pokusit se tak o redukci nákladů na jednotlivé položky.

2.4 Modely spojené s náklady na kvalitu

Náklady na kvalitu představují výdaje vynaložené výrobcem, uživatelem či společností a jsou spojené s kvalitou produktů. Jedná se o náklady související s dosažením definovaných požadavků na kvalitu výrobků. Náklady spojené s kvalitou jsou účinným objektem ekonomického řízení podniků, jsou také taktickým nástrojem řízení kvality a především důležitým ukazatelem jednotlivých činností výrobních podniků. Následující text je vypracován dle publikace Macurová (2008).

Okruh nákladů na kvalitu neboli nákladů na nekvalitu je velmi rozsáhlý. Náklady není možné omezit pouze na náklady u dodavatele výrobků, je potřeba prozkoumat také náklady u uživatelů a společenské náklady v době celkového životního cyklu výrobku. Náklady na kvalitu jsou členěny tedy do tří skupin, jak je možné vidět na obr. 2.1. Dělí se na:

- náklady zákazníka spojené s kvalitou,
- společenské náklady spojené s kvalitou,
- náklady dodavatele spojené s kvalitou.



Obr. 2.1 Klasifikace nákladů spojených s kvalitou. (Zdroj: Macurová, 2008 s. 16)

Dale a kol. (2007) definují náklady na kvalitu také z pohledu výrobních podniků. Existuje celá řada aspektů nákladů na kvalitu, které jsou v podniku skryté. Jedná se o náklady na šrotování a stoprocentní kontrolu, náklady na ohodnocení a záruční náklady. Obchodní společnosti, které poskytují služby, budou mít své ekvivalenty těchto druhů nákladů.

a) Náklady zákazníka spojené s kvalitou

Zákazník představuje konečného hodnotitele při posuzování kvality, proto je nezbytné při sledování ekonomických souvislostí vycházet pouze z určitých kritérií efektivnosti, které jsou důležité právě pro konečného zákazníka. Ten představuje pro podnik budoucího uživatele výrobku a rozhoduje se při jeho koupi povědomě nebo uvědoměle mezi užitkem, který mu bude poskytovat produkt a náklady, které bude muset na výrobek vynaložit. Nejedná se však pouze o pořizovací cenu výrobku, ale také o všechny náklady spojené s provozem a likvidací produktu. Tyto náklady jsou označovány jako náklady životního cyklu produktu, které jsou dále rozvedeny v kapitole 2.4.4.

Dale a kol. (2007) definují náklady zákazníka spojené s kvalitou jako určitou skupinu nákladů, které musí zákazník vynaložit na používání výrobku. K těmto nákladům patří zejména náklady na energickou náročnost výrobku, náklady na případná přerušení výroby, náklady na chybné používání, náklady na opravy a údržbu, náklady na odstraňování poruch, náklady na zastavení výroby a případná znečištění.

b) Společenské náklady spojené s kvalitou

Podle Dale a kol. (2007) představují společenské náklady spojené s kvalitou náklady, které musí společnost vynaložit na případné odstraňování škod způsobených nedodržováním ekologických standardů jednotlivých výrobků, služeb a procesů. Jedná se o výdaje uhrazené z daní daňových poplatníků. Dále jsou do této skupiny nákladů zařazeny také náklady na dokumentaci a inzerci potřebné k zajištění správného užívání výrobků a zejména náklady na to, aby si všichni zákazníci uvědomovali spolehlivost výrobků.

Dle tvrzení Macurová (2008) jsou společenské důsledky nižší kvality výrobků projeveny v následujících oblastech:

- ve ztrátách týkajících se poškození zdraví, vzniklých úrazů, škod projevených na ekologii majetku hrazených z jednotlivých společenských zdrojů,
- ve zvyšující se spotřebě společenských zdrojů, které se mohou projevovat nedostatečnou kvalitou výrobků, je pak nutné nahradit opakovanou výrobou produktů, které musí nahradit nekvalitní produkty,
- zejména v dlouhodobých důsledcích ovlivňující zdraví budoucí generace,
- v celkové devastaci společensky uznaných hodnot, pokud by nekvalita zůstala bez negativní odezvy.

c) Náklady dodavatele spojené s kvalitou

Macurová (2008) tvrdí, že náklady dodavatele spojené s kvalitou je možné vyjadřovat z mnoha pohledů. Nejvíce používané je členění nákladů na tři základní nákladové skupiny dle modelu PAF (Prevention, Appraisal a Failure):

- náklady na prevenci (na předcházení neshodám),
- náklady na kontrolu a hodnocení kvality vč. hodnocení systémů řízení kvality,

- ztráty z neshod:
 - vnitřní ztráty (z neshod zachycených před prodejem),
 - vnější ztráty (z neshod, které se projeví u zákazníka).

2.4.1 Model PAF

Jedná se o klasický model zabývající se evidencí a vyhodnocováním nákladů na kvalitu. Členění nákladů do jednotlivých skupin umožňuje efektivnější sledování a vyhodnocování nákladů na kvalitu.

1. Náklady na prevenci

Jednotlivé náklady, které jsou součástí nákladů dodavatele spojené s kvalitou, jsou zpracovány dle Macurová (2008). Jedná se o náklady, které se vynakládají na prevenci proti vzniku případných neshod, které nejsou v souladu s požadavky zákazníků. K typickým nákladům spojených s prevencí patří především:

- náklady spojené s vytvořením a udržováním systému řízení kvality,
- náklady spojené s vytvořením a udržováním informačního systému o kvalitě,
- náklady využití na externího poradce,
- náklady sloužící pro výběr a následné hodnocení výrobců, a dále také na spolupráci s jednotlivými výrobci,
- náklady vynaložené na výcvik a školení zaměstnanců kvality,
- náklady poskytující výsledky měření spokojenosti zákazníků a náklady na spolupráci s jednotlivými zákazníky,
- náklady sloužící pro přípravu a následnou realizaci systémů pro neustálé zlepšování.

Na náklady spojené s prevencí vůči neshodám je možné pohlížet z různých hledisek. Jedná se o skupinu nákladů, jejichž jednoznačné vyjádření je velmi obtížné. Výrobní i technologické inovace, modernizace strojů a zařízení, nákupy kvalitních materiálů mohou také přispívat ke zlepšení kvality.

2. Náklady na kontrolu a hodnocení

Náklady na kontrolu a hodnocení zahrnují činnosti související s kontrolou kvality produktů v podniku. Významnou částí nákladů na kontrolu a hodnocení tvoří zejména vstupní, výstupní kontrola a náklady na mzdy vnitropodnikových auditorů a pracovníků kvality. Jedná se o náklady, které vznikají při zjištění shody produktů s požadavky jednotlivých zákazníků. Náklady na kontrolu a hodnocení zahrnují:

- náklady vynaložené na vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu,
- náklady vynaložené na zkoušku kvality a atesty,
- poplatky a příplatky za vyhodnocení, schvalování, certifikace produktů a zejména systémů pro řízení kvality.

3. Ztráty z neshod

Ztráty z neshod jsou nedílnou součástí nákladů dodavatele spojené s kvalitou a jsou dále členěny do dvou specifických skupin:

- **vnitřní ztráty** z neshod zachycených před prodejem výrobků zákazníkovi,
- **vnější ztráty** z neshod, které se projeví u zákazníka.

a) Vnitřní ztráty z neshod

Jedná se o ztráty z nekvality, které jsou přímo závislé na určitých stádiích rozpracovanosti, ve kterých byly zjištěny, dále také na typu neshody a způsobu řešení této neshody. Vnitřní ztráty z nekvality se projevují zejména jako:

- ztráty z neopravitelných vad (jedná se o náklady ve všech procesech, kterými výrobek prošel, dále také o ušlý zisk, náklady na likvidaci, režijní náklady, odpisy a mzdové náklady,
- náklady spojené s opravou opravitelných vad,
- náklady sloužící k posouzení neshodných výrobků, jejich značení, manipulování a skladování,
- náklady na zvýšení stavu zásob materiálu,
- ztráty ze zbytečného zatížení kapacit produkcí neshodných výrobků,
- ztráty z pomalosti způsobené vyřídováním neshodných výrobků.

b) Vnější ztráty z neshod

Jedná se o ztráty z nekvality, které byly zjištěny až u externího zákazníka. Vnější ztráty z nekvality se projevují zejména jako:

- **ztráty spojené s uspokojováním práv z odpovědnosti za vady:**
 - náklady na opravy se zárukou a náklady na držení servisních kapacit a náhradních dílů,
 - náklady na bezvadná plnění,
 - náklady na odstoupení od smlouvy,
 - smluvní pokuty,
 - slevy z ceny,
 - náklady na průběh reklamačního řízení a vyřizování stížností,
 - náklady na úhradu všech oprávněných výdajů jednotlivých zákazníků spojených s reklamačním řízením.
- **ztráty spojené s uspokojováním práv z odpovědnosti za škody způsobené vadami výrobků:**
 - soudní výlohy,
 - odškodnění za vzniklé škody,
 - stažení zboží z prodeje,
 - pojištění,
 - náklady spojené s opětovným získáním důvěry zákazníka.
- **ztráty dobrého jména**

Ztráty dobrého jména sebou nesou ztrátu zákazníka, což může pro podnik mnohdy znamenat velkou ztrátu přílivu finančních prostředků. Mezi tyto náklady jsou zahrnuty zejména ztráty z promrhaných příležitostí a investic a škody na prostředí hrazené výrobcem.

2.4.2 Rozšířený model PAF

Na základě tvrzení Nenadál (2002) se rozšířený model PAF zaměřuje na sledování jednotlivých výdajů, které vyjadřují určitý nesplněný požadavek v oblasti kvality. V modelu je zahrnuta evidence nákladů na vnitřní a vnější neshody, podobně jako v modelu PAF, avšak navíc zahrnuje sledování nákladů z promrhaných investic a škod na životním prostředí.

Promrhané investice mohou představovat ztráty vyplývající s nevyužitím strojů a zařízení, nebo náklady na zrušení investice.

Ztráty z promrhaných investic a příležitostí

Jedná se o ztráty, které plynou ze špatných rozhodnutí managementu kvality. Mezi ztráty z promrhaných investic a příležitostí patří zejména:

- ztráty z nepoužitelných zásob,
- ztráty vzniklé zrušením objednaných výrobků u dodavatelů,
- ztráty vznikající čekáním na pokyny, nebo čekání na dodání materiálu a příchod pracovníka,
- ztráty vzniklé na základě zneužití podnikového know – how,
- ztráty z těžko dosažitelných pohledávek.

Škody na prostředí hrazené výrobcem

Škody na prostředí hrazené výrobcem jsou považovány za ztráty vzniklé na základě nedodržení předem daných požadavků na životní prostředí, které je povinen uhradit výrobce nikoli podnik. Jednotlivé ztráty se budou zvyšovat tak, jak bude stát přenechávat podnikům negativní externalitu. K této skupině nákladů patří zejména:

- penále a pokuty za znečišťování a poškození životního prostředí,
- výdaje vynaložené na odstranění škod na základě ekologických havárií,
- výdaje vynaložené na léčby chorob z povolání.

2.4.3 Model procesních nákladů

Procesní model nákladů je jedním z modelů, který se zaměřuje na podrobnější sledování nákladů na kvalitu a vychází z koncepce TQM. Následující text je zpracován dle publikace Nenadál, Noskovičová a kol. (2002). Hlavní charakteristikou modelu je předpokládané efektivní zvládnutí jednotlivých procesů. Pokud nastane situace, kdy je celkový proces proveden správně, nedochází ke vzniku žádných nekvalitních výsledků.

Proces se nezaměřuje na sledování nákladů, které souvisí s určitým produktem, ale takovými náklady, které souvisí s danými procesy. Procesy je možné rozčlenit na jednotlivé dílčí podprocesy a operace. V procesu jsou zahrnuty veškeré různorodé aktivity od

naplánování, výrobního procesu až po rozhodovací procesy. Tyto náklady jsou označovány za procesní náklady a jsou v nich zahrnuty náklady na shodu a neshodu v jednotlivých procesech.

2.4.4. Model nákladů na životní cyklus

Nenadál a Petříková (1996) tvrdí, že náklady na životní cyklus vyjadřují jednu z dalších kategorií využívanou při řízení kvality. Sledování těchto nákladů výrobcem a uživatelem je velmi významné u veškerých výrobků, které mají delší dobu životnosti než jeden rok. Dále jsou tyto náklady sledovány u těch skupin nákladů, jejichž provozní náklady nejsou zanedbatelné ve srovnání s náklady spojenými s pořízením výrobků.

„Jedná se o úplné náklady uživatele na nákup a instalaci i na užití a udržování výrobku během stanovené doby života resp. celého životního cyklu.“ (Nenadál a Petříková, 1996, s. 7)

Časový interval označovaný jako životní cyklus nemusí být ovlivněn celkovou životností výrobků. Na základě životního cyklu z praktického hlediska rozeznáváme hlavní fáze života výrobku. Jedná se o:

- tvorba jednotlivé koncepce,
- rozvoj a návrhy,
- výrobní proces, distribuce, instalace, provoz a údržba,
- závěrečná likvidace.

Jedná se o sumu všech nákladů vynaložených na produkt od jeho koncepce a výroby, přes jeho provoz, až do konce jeho ekonomické životnosti.

2.4.5 Vztah mezi jednotlivými skupinami nákladů na kvalitu

Jak uvádí Macurová (2008) management kvality musí neustále sledovat důsledky svých rozhodnutí nejen v souvislosti s náklady, ale především s celkovou prosperitou podniku. Vrcholové vedení společnosti preferuje strategie optimálního rozsahu nákladů na prevenci, které by měly postupně vést k poklesu vnitřních a vnějších ztrát a k omezení rozsahu nutné kontroly. Důsledky neočekávané prevence se mockrát vymstí v jednotlivých fázích životního cyklu výrobku. Na druhé straně neustálým posilováním prevence dochází k poklesu vnitřních a vnějších ztrát a vzniká tak možnost snížení nákladů na kontrolu.

Předem promyšlená prevence u nekvality se později vrátí v podobě snížení nároků na kontrolu a ve snížení jednotlivých ztrát z neshod. Přejít od podnikové praxe zatížené obrovským rozsahem následného řešení neshod k účelnému rozsahu prevence není jednoduchý. Do doby než se začnou projevovat jednotlivé efekty prevence, je potřeba, aby si podnik prošel jednotlivými stádii, ve kterých může dojít ke zvýšení nákladů.

2.5 Teoretické poznatky sledování a vyhodnocování nákladů na kvalitu

Následující text je zpracován dle Kelemen (2003), Macurová (2008), Nenadál (1995) a Plura (2001). Absence systému sledování a vyhodnocování nákladů na kvalitu u jednotlivých výrobců je v dnešní době zcela neudržitelná. Ukazuje se také fakt, že se jedná o problematiku, která je v centru zájmu auditorů, kteří prověřují systémy kvality. Pro podnik je tedy efektivní zavést analytické účty, především pro jednotlivé položky z vnějších a vnitřních ztrát. Pak je možné provádět analýzy:

- poměru nákladů na prevenci, kontrolu a hodnocení vnějších a vnitřních ztrát:
 - k tržbám,
 - k celkovým nákladům,
 - k vývoji jednotlivých ukazatelů v časovém intervalu,
- vnějších a vnitřních ztrát dle míst případného vzniku příčin.

Podniky by se měly také zaměřit na prostudování metodického postupu, který zahrnuje podle Nenadál (1995) jednotlivé kroky umožňující sledování a vyhodnocování finančních prostředků, které se vážou na kvalitu.

1. Stanovení cílů sledování a vyhodnocování nákladů na kvalitu

Nezbytným výchozím krokem, který musí být proveden výkonným managementem podniku, je vyjasnění smyslu celého procesu sledování a vyhodnocování nákladů na kvalitu. Může se jednat o odhalování míst, kde dochází ke vzniku opakujících se problémů z nekvality výrobků podniku, nebo sledování nákladů na kvalitu ve vybraných podnikových útvarech.

2. Definování nákladů na kvalitu a identifikace nákladových položek

V rámci zmíněného kroku je nutné rozhodnout, co bude v podnikovém prostředí považováno za náklady na kvalitu. Pokud dojde k osvojení přístupu k obsahu nákladů na kvalitu mezi pracovníky v podniku, je potřeba s ohledem na konkrétní podmínky výroby

stanovit okruh dílčích nákladových položek. Pro jednotlivé nákladové položky je potřeba specifikovat jejich náplň a obsah.

3. Příprava pracovníků

Funkcí odborné přípravy je seznámení jednotlivých zainteresovaných stran s následujícími otázkami.

- Co jsou vlastně náklady na kvalitu?
- Jaký bude mít jejich sledování praktický význam v podniku?
- Co je možné trvalou prací s náklady na kvalitu dosáhnout?
- Co bude při sledování konkrétních nákladových položek od jednotlivých pracovníků vyžadováno?
- Čemu je potřeba se při sledování nákladů na kvalitu vyvarovat?

4. Analýza nákladových položek

Mezi hlavní cíle analýzy nákladových položek patří rozdělení veškerých položek, v minulosti identifikovaných do dvou skupin:

- první skupina – jedná se o nákladové položky, které jsou v současném modelu účetní evidence vedeny na samostatných účtech,
- druhá skupina – jedná se o souhrn doposud neevidovaných položek nákladů na kvalitu, o kterých bylo již v minulosti rozhodnuto, že jejich podchycení bude z hlediska podniku významné.

5. Vypracování systému sledování nákladů na kvalitu v podniku

Vlastní systém sledování by měl být formován pouze u těch nákladových položek, které doposud nebyly v podniku samostatně evidovány. Pro každou jednotlivou položku je nutné navrhnout následující údaje:

- místo sledování položky (kde se položka sleduje),
- zodpovědnost za sledování příslušné položky (kdo položku sleduje),
- druh dokladu určeného pro sledování dané položky (jak se položka sleduje),
- zdroj informací pro sledování položky (odkud položku vysledovat),
- číslo příslušného účtu pro zanesené položky (kam položku přenést).

6. Způsob vyhodnocování nákladů na kvalitu v podniku

Pro vyhodnocování nákladů na kvalitu je vhodné použití poměrových ukazatelů, nebo využití aplikace některých statistických nástrojů. Z jednotlivých ukazatelů je možné volit následující ukazatele. Celkový objem nákladů na kvalitu u výrobce (N_{QV}) je znázorněn na základě vztahu 2.1.

$$N_{QV} = N_I + N_E + N_H + N_P, \quad (2.1)$$

kde:

N_I – celkové náklady na interní vady ve sledovaném období

N_E – celkové náklady na externí vady ve sledovaném období

N_H – celkové náklady na hodnocení v daném období

N_P – celkové náklady na prevenci v daném období

Mezi další ukazatele patří index změn nákladů na kvalitu u výrobce (I_{NQ}), který je znázorněn na základě vztahu 2.2.

$$I_{NQ} = \frac{N_{QV1}}{N_{QV0}}, \quad (2.2)$$

kde:

N_{QV1} – celkový objem nákladů na kvalitu u výrobce v období 1

N_{QV0} – celkový objem nákladů na kvalitu u výrobce v období 0

Dalším ukazatelem je podíl nákladů na vady z celkových nákladů na kvalitu u výrobce (P_V), který je znázorněn pomocí vztahu 2.3.

$$P_V = \frac{N_I + N_E}{N_{QV}} \cdot 100, \quad (2.3)$$

Poslední ukazatel podíl nákladů na kvalitu u výrobce z tržeb (P_T) je znázorněn pomocí vztahu 2.4.

$$P_T = \frac{N_{QV}}{T} \cdot 100, \quad (2.4)$$

kde:

T – celkové tržby u výrobce ve sledovaném období

7. Forma informování vrcholového management

Vrcholový management je zodpovědný za sledování a vyhodnocování nákladů na kvalitu a musí určit v jaké formě, prostředí a čase by mu místo centrálního zpracování informací o nákladech na kvalitu měly adekvátní osoby tyto údaje předkládat na projednávání. Za průběh sledování nákladových položek by však měly být zodpovědné ekonomické útvary podniku. Úlohou útvaru řízení kvality by měla být zejména podrobná analytická práce s údaji o nákladech na interní a externí vady a příprava podkladů pro porady vrcholového vedení, které tak mohou umožnit řídicím pracovníkům přijímat adekvátní rozhodnutí preventivního charakteru.

2.6 Metody použitelné při analýze nákladů na kvalitu

Metod použitelných při analýze nákladů na kvalitu je mnoho, ale v diplomové práci budou uvedeny ty hlavní metody, které jsou využívány v podniku, ve kterém dochází ke zpracování diplomové práce.

2.6.1 Postup Global 8D

Dle Plura (2001) představuje Global 8D standardizovaný postup pro řešení problémů, který je využíván v automobilovém průmyslu. Postup Global 8D usiluje o definování problémů a poskytuje kroky pro identifikaci kořenových příčin problémů a pro nalezení nápravných opatření. V praxi je metoda nazývána také jako 8 kroků pro zkoumání problémů a je nástrojem komplexního řešení problémů významnějšího rozsahu, tedy problémů, jejichž řešení zpravidla nebývá v silách jednotlivce a jejichž řešení vyžaduje více času a případně i investic. Mezi již zmíněných osm částí postupu Global 8D patří následující kroky.

D1 - Stanovení týmu

Účelem tohoto kroku je stanovení odpovědného týmu, který disponuje potřebnými znalostmi o výrobku nebo procesu, ve kterém daný problém vznikl. Do čela týmu by měl být jmenován garant, který je obvykle vlastníkem analyzovaného procesu, disponuje potřebnými zdroje pro práci týmu a má pravomoc provádět změny. Každému členovi týmu by měly být přiděleny garantem úkoly.

D2 - Popis problému

V tomto kroku je identifikován problém a provádí se detailní specifikace pomocí kvantifikovatelných parametrů. Měly by být seskupeny potřebné údaje o tom co je problém, kdy a kde se problém vyskytuje a jaký je rozsah daného problému. Pro detailní popis problému napomáhají také vhodně zvolené otázky, které jsou rozpracovány v pracovních formuláři.

D3 - Zavedení prozatímního opatření

Provedení kroku závisí na charakteru problému. Účelem kroku je stanovit, ověřit a zavést prozatímní opatření, které by zamezilo vlivu problému na zákazníka, dokud nebudou realizována nápravná opatření.

D4 - Nalezení a ověření kořenové příčiny

Účelem kroku je izolování a ověření kořenové příčiny daného problému a identifikovat místo, kde dochází ke vzniku problému. Vhodným zdrojem informací je využití Ishikawova diagramu a metody 5x proč. V tomto kroku by mělo nastat pasivní ověření na základě získaných údajů o průběhu procesu a aktivní ověření, kdy cílenou změnou identifikované příčiny se ověřuje vliv na výskyt daného problému. Poté by měla být provedena identifikace místa úniku, kdy bude zjištěno, zda stávající kontrolní systém je schopen možný vznik problému včas detekovat.

D5 - Volba a ověření trvalého nápravného opatření

Účelem kroku je zvolit nejvhodnější trvalé nápravné opatření, které zajistí odstranění kořenové příčiny a nejefektivnější trvalé nápravné opatření pro místo úniku. V obou případech by měla být ověřena účinnost a zda zavedení jednotlivých opatření nebude mít nežádoucí efekt. Důležité je také zajistit, aby trvalé opatření zajistilo eliminaci kořenové příčiny problému a nevytvářelo další problémy.

D6 - Zavedení trvalého nápravného opatření

Účelem kroku je naplánovat, zavést a validovat zvolená trvalá opatření a provést odstranění prozatímních nápravných opatření. Nejvhodnější techniky a nástroje zvolené pro tento krok jsou Ganttovy diagramy, vývojové diagramy procesů, FMEA a mnoho dalších.

D7 - Zabránění proti opakovanému výskytu problému

V tomto kroku se provádí modifikace potřebných systémů, provozních podmínek a postupů tak, aby se zabránilo opětovným výskytům daného problému a dalších podobných problémů. Současně by měla být navržena doporučení pro další zlepšování.

D8 - Komunikace a poděkování týmu

Účelem kroku je provést závěrečná shrnutí týkající se zkušeností týmu a zpracovat celkovou dokumentaci do formuláře 8D. Je potřeba také ocenit práci týmu a jednotlivců a oslavit tak úspěšné vyřešení problému.

Shrnutí postupu Global 8D

Postup Global 8D je svým využitím vhodný zejména pro situace, kdy je potřeba problém řešit co nejrychleji, nejefektivněji a zároveň ochránit zákazníky od nežádoucích důsledků. Postup Global 8D je charakterizován jako metoda pracující na principu vyplnění jednoduchého formuláře. Formulář 8D je rozdělen do osmi jednotlivých částí, které byly již výše zmíněny a nutí pracovníky podniku, aby jednotlivé kroky prováděli.

2.6.2 Paretova analýza

„Paretova analýza umožňuje proniknout do podstaty jevů, odlišit jevy podstatné od méně podstatných, určit hlavní nositele problémů a určit priority při hledání nápravných opatření. Podle známého Paretova principu 80:20 jsou výsledky rozhodujícím způsobem, tj. zhruba 80 %, ovlivněny malým počtem činitelů, tj. zhruba 20 % z celkové množiny činitelů.“
(Macurová, 2008, s. 127)

Rozhodující činitele je možné rozdělit na dvě skupiny, se kterými se pracuje odlišným způsobem. Přednostně je zabýváno činiteli spadajícími do životně důležité menšiny. Dochází k provedení hloubkové analýzy a na pozdější dobu je ponecháváno řešení druhé méně podstatné skupiny.

2.6.3 Metoda 5x proč

Jedná se o metodu založenou na pokládání otázek. Metoda 5x proč je dle Plura (2001) metoda, která zajišťuje, jak se dostat ke kořenové příčině daného problému. Pokud se v podniku narazí na určitý problém, například na „nefunkčnost stroje produkující zmetky ➔

výrobky mají defekt, je nutné položit si otázky s následnými odpověďmi, dokud nebude zjištěna příčina problému. Otázky a odpovědi jsou uvedeny v tab. 2.1.

Tab. 2.1 Metoda 5x proč. (Zdroj: Plura 2001)

Metoda 5x proč	
Otázka	Odpověď
1. Proč dochází ke vzniku defektu?	1. Vada na táhlu.
2. Proč nastala situace, že je vadné táhlo?	2. V předchozí výrobě došlo k poruše táhla.
3. Proč v předchozí výrobě došlo k poruše táhla?	3. Operátor nasadil špatně nástroj.
4. Proč operátor nasadil špatně nástroj?	4. Operátor neprošel speciálním školením.
5. Proč operátor neprošel speciálním školením?	5. V době školení byl nemocen.

Na základě zmíněných kroků je možné velmi jednoduše a za velmi krátkou dobu přijít na kořenovou příčinu vzniklého problému. Výhodou metody je, že není finančně náročná a závisí pouze na dostatečném sběru dat. Před prováděním metody je nutné, aby byl pracovník podrobně seznámen s řešeným problémem.

2.6.4 Ishikawův diagram

Ishikawův diagram uváděn také jako diagram rybí kosti nebo diagram příčin a následků. Dle Pfeifer (2003) se jedná o analytickou metodu, která napomáhá pro zjištění příčin a následků. Zakladatelem metody byl Kaoru Ishikawa. Princip Ishikawova diagramu spočívá v identifikaci a uspořádání příčin, které ovlivňují kvalitu. Jednotlivé příčiny vyvolávají následek, který je potřeba řešit.

Výsledkem metody je zjištění nejpravděpodobnější příčiny a následné vyřešení problému. Jednotlivé příčiny jsou ve většině případech hledány v pěti základních dimenzích:

- **man (lidé)** – jedná se o příčiny zapříčiněné lidmi,
- **methods (metody)** – jedná se o příčiny zapříčiněné porušením pravidel, směrnic či norem,
- **machines (stroje)** – jedná se o příčiny způsobené stroji, počítači a různými nástroji,
- **materials (materiál)** – jedná se o příčiny způsobené vadným materiálem,
- **milieu (prostředí)** – jedná se o příčiny způsobené fyzikálními podmínkami na pracovišti, ale i mezilidskými vztahy a celkovým klimatem.

Ishikawův diagram slouží pro grafické vyjádření všech uvedených dimenzí v podobě rybí kosti. Na základě nákresu je pak možné problém efektivněji řešit. Výsledky pak spočívají převážně na pracovnících, kteří diagram zpracovávají. Dalším krokem je nutné provést výběr 4 – 5 pracovníků, kteří se budou podílet na vyhodnocování diagramu. Počet pracovníků podílejících se na bodování však není omezen.

Každému členovi bude přiděleno 6 imaginárních bodů, které bude následně přiřazovat jednotlivým příčinám, o kterých je přesvědčen, že jsou nejpravděpodobnější. Vyhodnocování diagramu je tedy založeno na vlastním uvážení každého pracovníka. Nejpravděpodobnějším příčinám jsou přiděleny 3 body, poté 2 body a nejméně pravděpodobným příčinám je přidělen jeden bod. Poté dochází k sečtení bodů a příčiny v jednotlivých dimenzích s nejvyšším počtem bodů jsou ty, na které by se měl podnik zaměřit.

2.6.5 Brainstorming

Dle Nenadál a kol. (2008) je brainstorming nazýván také jako bouře mozků. Jedná se o skupinovou techniku zaměřenou na generování velkého počtu nápadů na zvolené téma. Metoda je založena na skupinovém výkonu, kde nosnou myšlenkou je, že skupina lidí vymyslí více nápadů než jednotlivec. Metoda se nejčastěji používá v podnikání, managementu a při hledání efektivních postupů.

Mezi zásady brainstormingu patří vhodný výběr týmu, zobrazení daného problému na viditelné místo, zvolení moderátora pro brainstorming a zahájení brainstormingu. Jednotliví účastníci jsou moderátorem postupně vyzýváni k pronesení subpříčiny pro vybraný problém. Moderátor brainstormingu zapisuje každou poznámku k danému tématu, členové týmu se mezi sebou navzájem nekritizují, dokud není proces brainstormingu ukončen. Mezi principy brainstormingu patří zákaz kritizování, jasnost, přehlednost a stručnost jednotlivých formulací.

3 Charakteristika podniku

PWO Czech Republic a. s. je prestižní akciová společnost sídlící ve Valašském Meziříčí, která poskytuje souhrnné služby konstrukce, vývoje, výroby plechových výlisků a výroby nástrojů pro automobilový průmysl. Společnost PWO CZ je jednou z nejúspěšnějších společností ve Zlínském kraji, ale i v České republice. Patří také mezi společnosti, které dosahují vysokých obrátů. V České republice se jedná pouze o 0,5 % společností s těmito obraty.

Nejvíce vyprodukovaných výrobků se vyváží především do Evropy a to do států jako je například Slovensko, Německo a Norsko. Společnost PWO CZ se snaží stále zlepšovat své podnikové systémy, využívat nové technologie a certifikáty podle normy VDA 6.4. To vše jsou aktivity, které společnost PWO CZ řadí na úroveň dodavatelů světové třídy. Ve společnosti dochází meziročně ke stagnaci obrátů a byla zaznamenána stejná hodnota obratu v posledních dvou sledovaných obdobích.

3.1 Historie společnosti

Začátkem roku 1992 byla zahájena výstavba společnosti UNITOOLS CZ s.r.o. Koncem roku 1993 se v podniku začaly vyrábět první plechové díly a nástroje pro automobilový průmysl. V roce 1996 se společnost dočkala své první důležité dodávky do koncernu Volkswagen v Německu. Důležitým mezníkem se stal rok 1998, kdy se majitelé společnosti rozhodli změnit společnost s ručením omezeným na akciovou společnost.

Prozatím nejvýznamnějším mezníkem se pro společnost stal březen roku 2005, kdy se společnost stala oficiálně dceřinou společností a začala být součástí koncernu Progress Werk Oberkirch. Schéma koncernu PWO AG je uvedeno v příloze č. 1. V červnu roku 2014 došlo k přejmenování názvu společnosti na PWO Czech Republic a. s.

3.2 Současnost společnosti

Dnes patří firma PWO CZ mezi nejvíce prosperující a nejznámější společnosti v automobilovém odvětví, která poskytuje zaměstnání přibližně 420 kvalifikovaným a zkušeným zaměstnancům. Společnost se mimo jiné zabývá také výrobou bezpečnostních dílů pro sedáky, karoserií a řízením vozidel na základě vysokovýkonných moderních lisů, které jsou dále zpracovávány na montážních a svařovacích linkách. Jednotlivé komponenty jsou

dodávány především na trhy východní Evropy. Společnost se tak snaží po mnoho let rozvíjet systematicky své know-how, aby tak dosáhla svých cílů v novém podnikání. Společnost PWO CZ využívá software, který má na starosti ochranu životního prostředí a řízení kvality. Společnost vlastní také certifikáty dle platných norem ISO 9001, ISO 14001 a ISO/TS 16949.

3.3 Produkce společnosti

Společnost PWO CZ se zaměřuje především na výrobu nástrojů a plechových výlisků. Z těchto hledisek se produkce společnosti člení na nástrojárnu (kusová výroba) a lisovnu (sériová výroba). Součástí sériové produkce je také montáž, kde dochází ke svařování a montování jednotlivých dílů.

Z pohledu **nástrojárny** se společnost PWO CZ specializuje na zabezpečení komplexního vývoje v oblasti výroby nástrojů. Ke kontrole technologií týkající se výroby různých dílů na základě montování a lisování je použito jednotlivých systémových produktů, jako jsou například AUTOFORM, AUTOFORM TRIM a INCREMENTAL. Pokud se jedná o samostatnou konstrukci jednotlivých nástrojů, tak ta se provádí na základě využití 3D CAD systému Catia, nebo pomocí programu Solid Edge. Obsluha CNC zařízení a naladění technologických parametrů systému je prováděno pomocí CAM systémů WORKNC a POWER MILL a GOELAN.

Speciální technika a nejmodernější vybavení strojů je použito pro výrobu nástrojů. Oddělení nástrojárny společnosti PWO CZ může tak nabízet svým zákazníkům po celé Evropě speciální služby pro automobilový průmysl, jako je rozvoj lisovacích nástrojů, provedení konstrukce a produkci jednotlivých dílů. Podnik se specializuje především na výrobu těchto typů nástrojů:

- nástroje transferové,
- sdružené postupové nástroje,
- nástroje zaměřené na manuální vložení a nástroje pro automatizované lisy.

Hlavním rysem sloužícím pro výrobu nejpřesnějších, nejspolehlivějších a technologicky nejnáročnějších nástrojů je považována prestižní konstrukce. Společnost PWO CZ se může pyšnit jednou z nejlépe zařízených kanceláří v oblasti konstrukce v automobilovém průmyslu v České republice. Na oddělení konstrukce je zaměstnáno přibližně 50 kvalifikovaných zaměstnanců, kteří pracují v týmech po 4 konstruktérech.

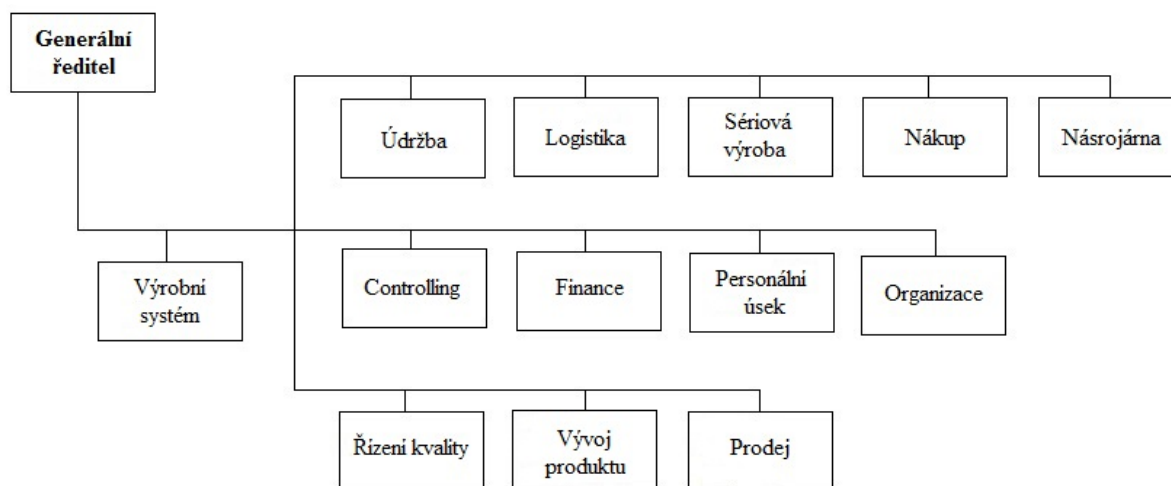
Z pohledu **lisovny** je současný výrobní program společnosti PWO CZ zaměřen na výrobu plechových výlisků sloužící pro automobilové odvětví. Za nejvýznamnější zákazníky podniku jsou považovány tyto společnosti:

- BMW (sídlo v Německu),
- Brose Coburg (sídlo v Německu),
- Daimler Chrysler (sídlo v Německu),
- Klein & Blazek (sídlo v České republice),
- Matador (sídlo ve Slovenské republice),
- PWO AG Oberkirch (sídlo v Německu),
- PWO Canada Inc. (sídlo v Kanadě),
- PWO Mexico (sídlo v Mexiku),
- PWO Čína (sídlo v Číně),
- Škoda Mladá Boleslav (sídlo v České republice),
- Škoda Kvasinky (sídlo v České republice),
- Tower Automotive (sídlo ve Slovenské republice),
- TRW Czechowicze (sídlo v Polsku),
- Volkswagen (sídlo v Německu),
- Wabco Meppel (sídlo v Nizozemsku), ukázka všech zákazníků společnosti PWO CZ s uvedením pozice firmy je uvedena v příloze č. 2).

Speciálním vybavením společnosti PWO CZ je hlavní hydraulický 400 t lis značky Schuler zakoupený v roce 2010 od mateřské společnosti PWO AG. Lisovna I byla dokončena a zprovozněna koncem roku 2005. Hala lisovny zaujímá celkem 1 500 m². Koncem roku 2006 byl zakoupen transferový 1 250 t lis, na kterém byla začátkem roku 2007 započata produkce plechových výlisků. V roce 2009 byl zakoupen postupový lis Kaiser 450 t. Společnost plánuje další nákupy transferových lisů do nové logisticko-montážní haly, která bude dokončena v půlce roku 2015.

3.4 Organizační struktura

Společnost se v průběhu času mění a mění se také její portfolio výrobků a služeb a zejména počet zaměstnanců. Je proto velmi důležité, aby byly tyto změny zaznamenány ve způsobu řízení společnosti a zejména při organizaci práce. Jak je možné vidět na obr. 3.1, organizační struktura společnosti se člení na jednotlivé podnikatelské jednotky.



Obr. 3.1 Organizační struktura společnosti PWO Czech Republic a. s. (Zdroj: *Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku*)

Ve vedení společnosti je generální ředitel Ing. Vít Valíček, který zodpovídá za chod celého podniku. Jednotlivá oddělení spadají do kompetencí vrcholových manažerů podniku.

3.5 Kvalita v podniku PWO

Kvalita výrobků a služeb je spolu s podnikatelskými výkony pro společnost PWO CZ jedním z hlavních konkurenčních faktorů a tvoří základ pro spolupráci uvnitř podniku, jakož i se zákazníky a dodavateli podniku. Společnost klade důraz především na kvalitní portfolio výrobků, které nabízí svým zákazníkům. Společnost se snaží nabízet kvalitní a technicky vyspělé produkty a služby za přijatelné a příznivé ceny.

Při všech podnikových činnostech se snaží podnik jednat odpovědně, ve prospěch životního prostředí a sociálního zázemí a zachovávat tak vysoký standard etiky a integrity. Těžištěm činností pro zajištění kvality je ve všech oborech zabraňování vzniku vad s cílem dosáhnout výroby s nulovým počtem vad. Zabraňování vzniku vad má vždy přednost před jejich odhalováním.

Podnikatelský cíl

Prvořadým podnikatelským cílem PWO CZ je rozvoj společnosti a prosperující existence na světovém trhu. K tomu cíli podnik dospěje jen na základě spokojenosti zákazníků, kterým jsou nabízeny kvalitní výrobky a služby. Zajištění spokojenosti zákazníků je nejvyšším cílem všech podnikových aktivit. Podnikové aktivity jsou podpořeny pracovníky

společnosti, kteří udržují se zákazníky kontakt a především s těmi, kteří se podílejí na vývoji výrobků. Také těmi, kteří vytvářejí přidanou hodnotu výrobků až k těm, kteří mají na starost podporu hlavních procesů.

Na základě inovačního a hodnotově specifického jednání usiluje podnik o neustálé zlepšování ve prospěch zákazníků z podnikových produktů a služeb a tím dosahovat zvyšování podnikové hodnoty, podílet se na vytváření pracovních míst a zajišťovat dividendy pro akcionáře společnosti.

Spolupracovníci

Pracovníci představují pro podnik nejdůležitější kapitál. Znamenají rozhodující přínos k dosažení společného podnikatelského cíle tím, že náležitou pozorností, pečlivostí a především plným nasazením zajišťují realizaci efektivní podnikové politiky kvality a usilují o podávání bezchybných výkonů. Neustále se vyrovnávají s požadavky na pracovišti a snaží se nepřetržitě dosahovat zlepšení. Každá z těchto iniciativ je s vděčností uznávána a podporována. Přitom se podnik PWO CZ řídí dohodnutými cíli kvality. Každý pracovník je odpovědný za kvalitu.

4 Analýza nákladů na kvalitu a systému jejich vyhodnocování

Pro zpracování praktické části diplomové práce budou použity zejména informace z interních zdrojů společnosti, které budou k dispozici od zaměstnanců podniku PWO CZ. Informace budou poskytnuty v oblasti systému řízení kvality v podniku, nákladů na kvalitu v minulosti a plánovaných nákladů na kvalitu v budoucnosti. Jednotlivé analýzy budou zpracovány z dat obsažených v dokumentech podniku, mezi které jsou zařazeny výroční zprávy, účetní výkazy, směrnice a materiály poskytnuté od pracovníků controllingu. Další informace budou čerpány z dokumentů získaných od pracovníků výrobní kvality, managementu kvality a zákaznické kvality.

Analýza prováděná v diplomové práci bude zaměřena především na tyto základní otázky:

- Jak funguje v podniku systém řízení kvality?
- Jak jsou jednotlivé náklady na kvalitu v podniku evidovány?
- Jaký je vývoj a struktura nákladů na kvalitu v jednotlivých letech?
- Na jaké náklady na nekvalitu by se měl podnik do budoucna zaměřit?
- Jaké projekty patří v podniku mezi nejnákladovější?

4.1 Systém řízení kvality

Systém řízení kvality společnosti PWO CZ je vybudován na základě požadavků ISO 9001, ISO TS 16 949 a EN ISO 14 001 bez jakýchkoli výjimek a je závazný pro všechny funkční oblasti společnosti PWO CZ. Veškeré informace týkající se systému řízení kvality a celkové oblasti kvality jsou uvedeny v podnikovém Intranetu, přes který je možné nahlédnout do procesního domu neboli Process house, ve kterém jsou uvedeny veškeré informace týkající se řízení podniku.

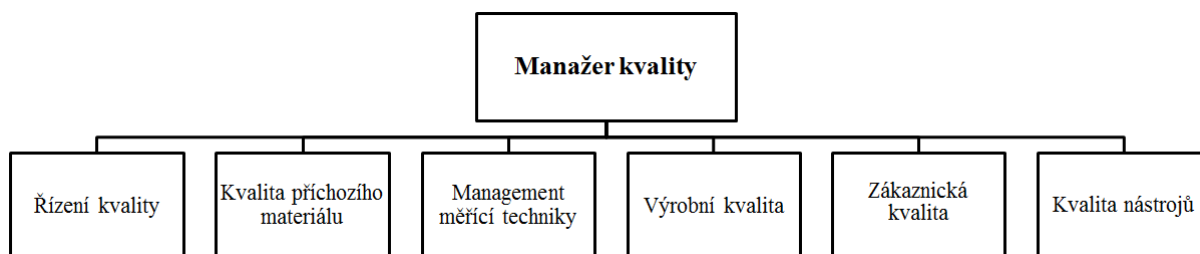
Přes procesní dům je možné nalézt veškeré směrnice, podklady a dokumenty pro dané oddělení. Zajímavým poznatkem je, že podnik nevyužívá směrnice v oblasti systému řízení kvality, ale pouze popisy procesů, které jsou uvedeny v procesním domě. Ukázka Intranetu a procesního domu je uvedena v příloze č. 3.

4.1.1 Procesní dům

Procesní dům v podniku PWO CZ představuje soubor všech procesů a dokumentů, se kterými podnik disponuje. Procesní dům je rozdělen na hlavní a vedlejší procesy každého oddělení. Veškerá ustanovení související s obsahem společnosti se popisují v popisech procesů, nebo pracovních návodkách. Ve znázornění jednotlivých procesů řízení kvality je nutno ukázat kompetence pro jednotlivé činnosti, jakož i jejich provázanosti. V popisech hlavních a vedlejších procesů mohou být uvedeny odkazy na interní, nebo externí dokumentaci (např. pracovní návodky), aby se v návodkách mohlo upustit od detailů, a aby se tak stalo jejich udržování přehlednější. Systém řízení kvality má analogickou strukturu dle požadavků uvedených v ISO 9001, nebo ISO TS 16 949 a EN ISO 14 001.

4.1.2 Struktura a odpovědnost oddělení kvality

V podniku PWO CZ patří oddělení kvality přímo pod generálního ředitele. Organizační struktura tohoto oddělení je znázorněna na obr. 4.1. Jak je možné vidět, vedoucím celého oddělení je manažer kvality, který zodpovídá za správný chod celého oddělení.



Obr. 4.1 Organizační struktura oddělení kvality v podniku PWO CZ. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Pracovníci oddělení řízení kvality mají na starosti především bezchybný chod systému řízení kvality v podniku, evidování chyb s následnou analýzou slabých míst, interní audity a plánování činností spojených s kvalitou pomocí metod FMEA, 5x proč atd.

Pracovníci oddělení kvality příchozího materiálu mají na starosti práci ve zkušebních a materiálových laboratořích a především zajišťování kontroly příchozího materiálu od dodavatelů. Jedná se o kontrolory příchozího materiálu.

Oddělení managementu měřicí techniky má na starosti měřicí technologie a techniky, plánování a nákup měřidel, zajišťování potřebných certifikátů, údržbu jednotlivých měřicích přístrojů a kontrolu prvních vzorků. Jedná se o kontrolory měřicí techniky.

Pracovníci výrobní kvality dohlízejí na chod výroby, kontrolu prvních a posledních kusů a bezchybný chod stoprocentní kontroly. Pracovníci by se měli snažit o správné nastavení systému výrobní kvality, možnosti pro zlepšení procesů kontrolního a výrobního systému se zaměřením na snižování vad a nákladů.

Pracovníci zákaznické kvality se zabývají především komunikací se zákazníky, vyplňováním 8D reportů a vyřizováním zákaznických reklamací. Pracovníci zákaznické kvality musí disponovat výbornou znalostí cizích jazyků, jelikož většina zákazníků je ze zahraničních zemí.

Pracovníci oddělení kvality nástrojů mají na starosti kontrolu jednotlivých kroků souvisejících s výrobou nástrojů. Pracovníci úzce spolupracují s pracovníky konstrukce a mají na starosti i případnou kontrolu výkresů jednotlivých nástrojů.

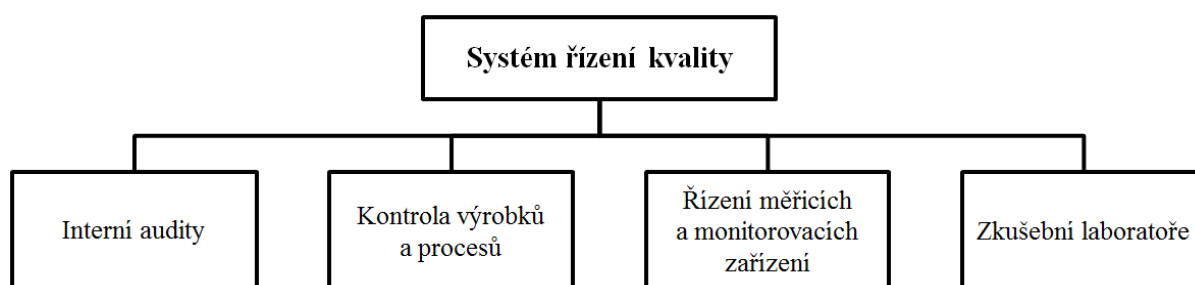
Každé oddělení v podniku je svým způsobem důležité pro prosperitu a další vývoj podniku. Ve společnosti PWO CZ je každému oddělení přidělena závazná odpovědnost, kterou musí pracovníci daného oddělení neustále splňovat a zajišťovat. Pracovníci oddělení kvality v podniku PWO CZ jsou tedy odpovědní za:

- hodnocení systému managementu kvality,
- zákaznické, certifikační, interní a dodavatelské audity,
- reklamace dodavatelů,
- komunikaci se zákazníky týkající se reklamací,
- nákup kalibračních měřidel a speciální měřicí techniky,
- správný chod metrologie,
- plánování kvality pomocí metod FMEA, 5x proč, Ishikawova diagramu a postupu Global 8D,
- tvorbu měřicích programů, přípravu vzorkování a rekvalifikaci dílů,
- vstupní, výrobní a výstupní kontroly,
- materiálové analýzy a vhodné používání statistických metod,
- dodržování požadavků jednotlivých zákazníků,
- dodržování požadavků automobilového průmyslu.

Aby pracovníci oddělení kvality v podniku PWO CZ byli schopni výše zmíněné požadavky splňovat, je nutností navštěvovat pravidelná školení a semináře. Společnost PWO CZ si také zakládá na pravidelných týdenních schůzkách, kde se neustále řeší zdokonalování jednotlivých pracovníků v jejich specializaci.

4.1.3 Hlavní procesy řízení kvality

Sledování hlavních procesů kvality je pro podnik PWO CZ velmi důležité, jestliže chce svým zákazníkům nabízet kvalitní výrobky a služby. Přehled hlavních procesů kvality je znázorněn na obr. 4.2.



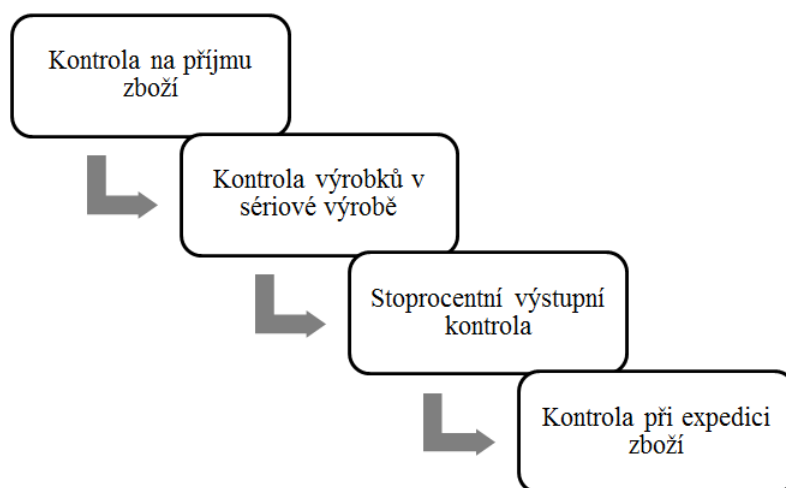
Obr. 4.2 Systém řízení kvality v PWO CZ. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Interní audity

Účelem interního auditu je prověřit účinnost vytvořeného systému řízení kvality uvnitř společnosti, způsobilost procesů, a zda systém řízení kvality splňuje požadavky normy ISO/TS 16 949 a ISO 14 001. Auditovému týmu je zadán plán auditu, metodika a systém provádění auditů. V podniku PWO CZ dochází k systémovým auditům, metodickým auditům výrobků a procesů. Dále se provádějí také audity týkající se dokumentace vadných dílů, dále také rekvalifikační a výrobkové audity.

Kontrola výrobků a procesů

Kontrola výrobků je jedním z hlavních procesů řízení kvality v podniku PWO CZ, který výrazně ovlivňuje náklady na kvalitu. Jednotlivé kontroly jsou prováděny odpovědnými pracovníky kvality. Jednotlivé druhy kontroly výrobků jsou znázorněny na obr. 4.3.



Obr. 4.3 Druhy kontroly výrobků v podniku PWO CZ. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

V oblasti příjmu zboží je nezbytně nutná kontrola dováženého zboží, kdy pracovník kvality náhodně vybere určité kusy, které pohledově zkontroluje a zjišťuje, zda kusy nejsou poškozené. Jeho úkolem je také překontrolovat osvědčení neboli průkazy týkající se kvality jednotlivých materiálů. Na jednotlivých průkazech je kontrolována správnost materiálu a množství zboží. Kontrola v oblasti příjmu zboží je prováděna z důvodu zabránění dovážení vadných materiálů od dodavatelů. Kontrola v oblasti příjmu zboží je jedním z podkladů pro hodnocení dodavatelů, které se předkládá pracovníkům nákupu.

Další oblastí je kontrola výrobků v sériové výrobě, která probíhá ve třech následujících fázích:

- kontrola prvních kusů,
- kontrola kusů v průběhu lisování,
- kontrola posledních kusů.

Pracovník kvality (kontrolor) má za úkol při započetí výroby zkontrolovat pohledově vždy první a poslední kusy, ale také provést kontrolu v průběhu lisování. Kontrolor na jednotlivých výrobcích sleduje typické vlastnosti daného typu výrobku (tvar, otvory, ostřiny, tvrdost a otlaky).

Dalším krokem procesu je stoprocentní výstupní kontrola. Jedná se o pohledovou kontrolu, kdy pracovník fyzicky překontroluje každý kus. Dle vypracované návody podnikem, nebo zákazníkem kontroluje pracovník u každého kusu stanovené parametry (tvar,

otvory, ostřiny, otlaky, koroze a další parametry typické pro dané výrobky). Ukázka návodky pro stoprocentní výstupní kontrolu je uvedena v příloze č. 4.

V ojedinělých případech jsou v podniku prováděny pro robustní výrobní procesy vedle zkoušení doprovázející sériovou výrobu také pravidelné rekvalifikační zkoušky nakupovaných a vyráběných dílů. Dochází k ověření kompletní specifikace jednotlivých dílů na základě plnění stanovených norem. Po provedení rekvalifikačních zkoušek navazují periodické kontroly podle VDA 6.1, (článek 11.5 a 15.6) a požadavků ISO/TS 16 949 v kapitole 8.2.4.1. V podniku PWO CZ se provádějí také následující periodické zkoušky, které jsou členěny na tři úrovně:

- dlouhodobé zkoušky (zkoušky korozní odolnosti),
- zkoušky životnosti,
- zkoušky výrobků, které se dodávají s osvědčeními o zkouškách dle DIN EN 10 204.

Posledním krokem je expedice, kdy dochází pouze ke kontrole průvodky s expedičním štítkem. Tato kontrola je prováděna skladníkem a poté dochází k uvolnění výrobků k zákazníkovi. Pracovníci kvality jsou povinni sepisovat záznamy o prováděných kontrolách, záznamy o kvalitě výrobků a provádět analýzu nákladů na kvalitu.

Záznamy o kvalitě

V podniku PWO CZ jsou využívány záznamy o kvalitě, na které jsou kladeny určité požadavky, a které musí být splňovány. Mezi požadavky patří zejména:

- nutnost trvalé čitelnosti,
- nutnost rychlé a snadné identifikovatelnosti,
- nutnost rychlého a snadného vyhledání.

Jednotliví pracovníci kvality odpovídají za dodržování těchto požadavků týkajících se záznamů o kvalitě, jelikož dodržování těchto požadavků je především v jejich zájmu, poněvadž tak dochází k urychlení práce. V podniku PWO CZ existují čtyři druhy záznamů o kvalitě, kterými jsou:

- **záznamy z měřicích protokolů na 3D přístroji,**
- **záznamy o chodu strojů v informačním systému BDE,**
- **záznamy o reklamacích,**
- **záznamy o neshodných výrobcích.**

Společnost PWO CZ disponuje vlastním pracovištěm pro 3D kontroly, které je určeno pro pracovníky kontroly kvality. Pracoviště je klimatizované, vybavené měřicími nástroji (posuvná a kalibrační měřidla) a měřicími přístroji (3D přístroje). Měřicí 3D přístroje provádějí generování protokolu a pracovníci kvality pak porovnávají protokoly s původním výkresem. Výsledky protokolů jsou poté pracovníky kvality zapisovány do jednotlivých záznamů, se kterými se dále pracuje. Ukázka záznamu z měřicích protokolů na 3D přístrojích pro vybraný výrobek je uvedena v příloze č. 5.

Další záznamy o kvalitě jsou zapisovány do systému BDE. Jedná se o informační systém pro stroje, lisy, nástroje, do kterého mají přístup pracovníci kvality a lisaři. Slouží pro zapisování poruch, prostojů, zkoušek a jsou v něm zapisovány veškeré informace týkající se výkonu nástroje, počtu kusů a veškeré informace související s výrobou. Ukázka informačního systému BDE je uvedena v příloze č. 6. V systému jsou vedeny celkové záznamy o výrobě a problémy, které nastávají při výrobě. Údaje zadávají do systému pracovníci výroby (lisaři a manipulanti) a pracovníci kontroly kvality. Do jednotlivých záznamů z informačního systému BDE jsou zapisovány výsledky pohledové kontroly, kdy pracovník kvality obchází jednotlivá pracoviště a zapisuje aktuální situaci a případné změny prováděné na linkách, nebo lisech.

Mezi záznamy o kvalitě patří také záznamy o reklamacích. Zápisy jsou prováděny do informačního systému BM modul. Jedná se o informační systém sloužící pro zapisování reklamací a neshodných výrobků. Systém slouží také k vyplňování informací o reklamacích, vypracování návodek pro stoprocentní kontrolu, zadávání informací o šrotování a vrácených dodávkách od zákazníka. V BM modulu jsou evidovány také náklady ze vzniklých reklamací, které do informačního systému zavádí pracovník controllingu na základě komunikace s pracovníkem zákaznické kvality. Ukázka BM modulu je uvedena v příloze č. 7. Poté dochází k zápisu reklamace do 8D reportů, tzv. 8 kroků k nápravě. Ukázka 8D reportu je uvedena v příloze č. 8. Vyplnění formuláře o reklamacích je prováděno v několika krocích:

- stanovení odpovědné osoby, nebo pracovnímu týmu,
- popis problému,

- blokáce dílů ve skladu a v transportu,
- vytvoření nové návodky pro stoprocentní kontrolu,
- pokuta pro lisaře a pracovníka kvality, který dodávku uvolnil k zákazníkovi,
- okamžitá opatření (zjištění kořenové příčiny),
- zvláštní mítink celého týmu (pracovník výroby, kvality, lisař, procesní plánovač a konstruktér),
- zjištění chyby pomocí metod 5x proč, nebo pomocí Ishikawova diagramu (je mnoho dalších metod, ale v automobilovém průmyslu není prostor a čas na zdlouhavé metody),
- provedení nápravných opatření a proškolení zaměstnanců,
- zapsání informací do 8D reportu a odeslání zákazníkovi,
- navedení reklamace pracovníkem kvality do systému BDE a BM modulu.

Mezi další záznamy o kvalitě patří v podniku PWO CZ záznamy o neshodných výrobcích. K urychlení a zlepšení práce s těmito záznamy je využíván v podniku informační systém BM modul, který je navržen pro zadávání informací o neshodných výrobcích, reklamách. Dále jsou v BM modulu evidovány náklady na neshody pracovníkem controllingu. Do programu jsou zadávány návodky pro stoprocentní kontrolu, kterými se musí pracovníci při stoprocentní kontrole řídit.

Do BM modulu se zapisuje především číslo kontrolovaného boxu, nebo přepravky, typ kontrolovaného kusu, počet kontrolovaných kusů, počet vadných kusů, počet hodin pro kontrolu a jméno, nebo číslo pracovníka provádějícího stoprocentní kontrolu. V případě reklamací je pak snadné v BM modulu ihned dohledat potřebné informace.

Řízení monitorovacích a měřicích zařízení

Pro každé speciální kontrolní měřidlo jsou v podniku PWO CZ k dispozici podrobné manuály. Standardní měřidla si pak podnik pořizuje dle příslušných ISO norem. V oblasti řízení monitorovacích a měřicích zařízení se podnik PWO CZ zaměřuje především na:

- vstupní a sledovací kontrolu speciálních a standardních měřidel,
- způsobilost standardních měřidel.

Vstupní a sledovací kontrola měřidel je prováděna pro veškerá měřidla a vypracovávají se jednotlivé plány kontrol. Každé měřidlo musí být podrobeno kontrole metrologem před prvním použitím. Výsledek přezkoumání je uveden do počítačového systému CAQ, který je určen pouze pro zadávání informací o kalibračních měřidlech. Na každé měřidlo je nalepena kalibrační značka, na které je označen měsíc a rok kontroly. Na obr. 4.4 jsou znázorněny kalibrační známky používané v podniku.



Obr. 4.4 Kalibrační známky. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Zkušební laboratoře

Požadavky na vedení kontrolních a zkušebních laboratoří podléhá oddělení řízení kvality PWO a tvoří součást organizace. Laboratoř provádí kontroly rozměrů, korozní, chemické, mechanické a metalurgické zkoušky. Kontrolní a zkušební činnosti zahrnují ověřování stanovených požadavků na kvalitu podle předem zadaných postupů a směrnic, jejichž druh, metoda a rozsah jsou stanoveny. Provádění kontrol a zkoušek se provádí na základě podnikových interních pokynů, pracovních návodek, předpisů od zákazníků a především norem.

4.1.4 Řízení neshodného výrobku

V případě situace, kdy nastane chyba, je v podniku PWO CZ jasně definován postup, kterým se musí pracovníci kvality řídit. Je nutné oddělit situaci, kdy chyba vzniká při zavádění nových typů výrobků, chyby vznikající při lisování a nalezení vadných kusů. V případě zavádění nového projektu je nastaven určitý cílový strop kvality. Veškeré vyrobené díly u zavádějících projektů jsou následně podrobeny stoprocentní kontrole po dobu tří měsíců. Špatné díly jsou sešrotovány a procesní plánovač stanovuje parametry pro výrobu nových výrobků, aby tak nedocházelo k chybám.

V případě chyb vzniklých ve výrobě již zavedených kusů jsou při zjištění chyby prováděna okamžitá opatření vedoucí k nápravě. V mnoha případech se jedná o chyby, které je lisař při výrobě schopen opravit sám. V tomto případě není potřebná konzultace s pracovníkem kvality, ale dochází pouze k zapsání chyby do záznamu v informačním systému BDE. Pokud lisař usoudí, že se jedná o chybu v nástroji, je potřeba povolat pracovníky údržby. Dochází k zastavení výroby, vysunutí nástroje a provádění oprav na chybném nástroji. V tomto případě je zvolen náhradní plán pro lisování.

Při nalezení vadného kusu při stoprocentní kontrole je ihned povolán odpovědný pracovník kvality. Na základě jeho úsudku je rozhodnuto, zda je možné kusy uvolnit, nebo ne. V případě nalezení nové vady na výrobku je nutné vytvořit novou návodku pro stoprocentní kontrolu, která bude doplněna o nalezenou vadu. Veškeré údaje o změnách či chybách se zapisují do informačního systému BDE a BM modulu. Každý týden probíhají technické mítinky, na kterých se prochází systém BDE a BM modul a konzultují se jednotlivé chyby, které v uplynulém týdnu nastaly ve výrobě. Mítinků se zúčastňují pracovníci kvality, nástrojárny, údržby, vedoucí výroby, procesní plánovač a konstruktér. Jednotlivé mítinky jsou prováděny zvlášť pro lisovnu a zvlášť pro montáž.

4.2 Sledování a vyhodnocování nákladů na kvalitu

Sledování nákladů na kvalitu probíhá v podniku PWO CZ pomocí informačního systému SAP, ve kterém jsou evidovány nejen náklady na kvalitu, ale veškeré náklady podniku. Vyhodnocování nákladů provádějí pracovníci controllingu pomocí informačního systému SAP. Náklady na kvalitu jsou sledovány za společnost jako celek a za jednotlivá oddělení. Celkové náklady společnosti stále kontroluje a sleduje ředitel společnosti. Náklady pro jednotlivá oddělení spadají do kompetencí jednotlivých vedoucích pracovníků daného oddělení. Tito vrcholoví manažeři pak výsledky prezentují řediteli na pravidelných sezeních.

4.2.1 Klasifikace nákladů na kvalitu v podniku PWO

Náklady na kvalitu jsou v podniku PWO CZ evidovány a členěny dle modelu PAF. Náklady jsou členěny do tří níže uvedených skupin s následným členěním nákladů na jednotlivé podskupiny:

- náklady na prevenci kvality,
- náklady na kontrolu kvality,
- náklady na vady:
 - interní vady,
 - externí vady,
 - uhrazené náklady na vady (odpočitatelná položka).

Náklady na prevenci kvality

Mezi náklady na prevenci kvality jsou v podniku PWO CZ zahrnuty především náklady na:

- mzdy pracovníků spojené s řízením, plánováním a vývojem kvality,
- zavádění nových metod spojené se systémem řízení kvality,
- certifikace systému řízení kvality,
- poradenskou činnost týkající se prevence,
- školení pracovníků v oblasti systému řízení kvality,
- nákup měřicích a kontrolních zařízení,
- kalibraci a údržbu měřicí techniky.

Náklady na kontrolu kvality

Mezi náklady na kontrolu kvality jsou v podniku PWO CZ zahrnuty především náklady na:

- zkoušky materiálů,
- mzdy pracovníkům za provádění vstupních, výrobních a výstupních kontrol (s výjimkou stoprocentní výstupní kontroly),
- provoz metrologického pracoviště,
- ostatní speciální kontroly výrobků.

Náklady na vady

Náklady na vady představují v podniku nejvyšší nákladové položky, proto se také evidují v týdenních reportech oproti nákladům na prevenci a kontrolu, které jsou evidovány v měsíčních reportech. Náklady na vady jsou v podniku PWO CZ následně také členěny do tří

podskupin, kde interní a externí vady představují nákladové položky a uhrazené náklady na vady jsou evidovány jako odpočitatelné položky.

Náklady na interní vady jsou členěny na:

- náklady na stoprocentní kontrolu (náklady na provádění stoprocentní výstupní kontroly a náklady na stoprocentní kontrolu v případě reklamace),
- náklady na šrotování (šrotování vstupního materiálu, rozpracovaného a finálního výrobku a náklady na šrotování výrobků při reklamaci),
- zvláštní jízdy.

Náklady na stoprocentní kontrolu zahrnují pohledovou kontrolu každého kusu. Náklady na stoprocentní kontrolu v jednotlivých letech kolísají na základě zavádění nových projektů. Nové projekty vyžadují první 3 měsíce neustálou stoprocentní kontrolu. V podniku je pro stoprocentní kontrolu zvolené konkrétní místo, kde jsou na červenou zónu dováženy nezkontrolované výrobky a na modré zóně je připraven prázdný box, do kterého pracovník stoprocentní kontroly ukládá zkontrolované kusy.

Náklady na šrotování zahrnují převážně náklady způsobené výrobou vadných výrobků a výrobou zkušebních výrobků, náklady na prvotní výrobky při zavedení nového svítka a náklady na šrotování výrobků z reklamací.

Náklady na zvláštní jízdy vznikají v podniku PWO CZ v případě, kdy zákazník vystavil objednávku například na 5 000 ks výrobků a na předem stanovený termín si zajistil vlastní dopravu, avšak podnik PWO CZ mohl zákazníkovi dodat pouze 4 000 ks. Náklady vznikají tedy na dodatečnou expedici a dopravu 1 000 ks, které musí podnik dopravit zákazníkovi na své náklady.

Další významnou položkou související s náklady na vady jsou **externí vady**, které jsou v podniku PWO CZ členěny na:

- náklady na externí reklamace,
- náklady na penále za pozdní dodávku,
- ostatní náklady na reklamace.

Náklady na externí reklamace zahrnují veškeré náklady spojené s reklamacemi od zákazníků. V případě reklamací probíhá stoprocentní kontrolu buď u zákazníka, nebo

v podniku PWO CZ. Oddělení kvality zkoumá chybu, která byla zapříčiněna podnikem PWO CZ, a do nákladů na externí reklamace pak zahrnuje veškeré kroky vedoucí k nápravě (náklady na stoprocentní kontrolu, šrotování a nákup komponent pro nápravná opatření).

Náklady na penále za pozdní dodávku představují veškeré náklady uhrazené zákazníkovi za zastavení linky a další související náklady s pozdní dodávkou.

Ostatní náklady na reklamace jsou náklady na mimořádné reklamace, které vyžadují speciální přístup a v podniku PWO CZ se takřka nevyskytují.

Evidování nákladů na interní a externí vady se v podniku PWO CZ liší oproti teorii. V interních vadách jsou podle teorie obsaženy náklady na vady, které vznikly před dodáním k zákazníkovi. V podniku PWO CZ jsou v interních vadách (stoprocentní kontrola, šrotování a zvláštní jízdy) zahrnuty i některé položky nákladů vyplývající ze vzniklých zákaznických reklamací. Z toho vyplývá, že je poté těžko rozpoznatelné, které položky u stoprocentní kontroly, šrotování a zvláštních jízd jsou způsobeny reklamacemi, a které vznikly před dodáním k zákazníkovi.

Vyčíslení nákladů při reklamacích

V prvotním kroku dochází ke stanovení předběžných nákladů na reklamaci, aby bylo možné znát odhad, jak bude reklamace nákladná. Odhady provádějí na základě informací a zkušeností pracovníci controllingu. Poté dochází k provádění jednotlivých kroků, které vedou k nápravným opatřením, ze kterých se pak vypočítají skutečné náklady na reklamaci. Pro každý výrobek jsou stanoveny kalkulace týkající se jeho ceny při reklamaci (náklady na výrobu 1 ks). Náklady se vyčísľují podle blokáží, stoprocentní kontroly v podniku PWO CZ a fakturací od zákazníka. Zákazník musel na základě dodávky vadných kusů zastavit linku a pozvat externí agenturu, která provedla stoprocentní kontrolu. Další náklady, které jsou započteny do celkové sumy nákladů, jsou náklady na technická opatření, jelikož je potřeba nakoupit jednotlivé náhradní díly a nástroje, které způsobily vadu jednotlivých kusů.

Součet všech uvedených položek pak představuje skutečnou sumu nákladů. Veškeré podklady pro stanovení předpokládaných nákladů sestavuje pracovník kvality, který je elektronicky zasílá pracovníkovi controllingu. V případě, že je v daném týdnu mnoho reklamací, jsou prováděny týdenní schůzky s ředitelem, kterému jsou prezentovány dosažené

výsledky. Pracovníci kvality vysvětlují, proč došlo k překročení nákladů. Jsou prováděny také konzultace, jaká budou opatření pro snižování těchto nákladů.

Další významnou položkou související s náklady na vady jsou **uhrazené náklady na vady**, které jsou v podniku PWO CZ členěny na:

- přijatá pojistná plnění od třetích stran,
- dobropisy od dodavatelů z důvodu reklamace.

Náklady na uhrazené vady představují odpočitatelnou položku, tudíž se od interních a externích nákladů na vady odečítají. **Přijatá pojistná plnění od třetích stran** zahrnují náklady za vady, které nelze zjistit pouhým okem, nebo kontrolou, ale pouze za pomoci speciálních prostředků. Pro společnost PWO CZ tyto speciální kontroly zajišťuje externí společnost, která je v případě chyby povinna uhradit náklady při vzniklé reklamaci.

Dobropisy od dodavatelů z reklamace vznikají v případě, že dodavatel dodá vadný materiál a v podniku PWO CZ se tato chyba zjistí až v průběhu lisování. Díky vadnému materiálu pak podnik musí provádět stoprocentní kontrolu a šrotování.

Z finančního pohledu jsou veškeré náklady evidovány v účetnictví. Náklady zahrnuté v účetnictví jsou rozděleny na dvě skupiny. První skupina jsou náklady, které mají fakturu. Jedná se o náhrady škod od pojišťovny, externí faktury za vady a šrotování materiálu. Do druhé skupiny jsou zařazeny náklady dle odpracovaných hodin na daném pracovišti. Jedná se o stoprocentní kontrolu a šrotování hotových výrobků. Z hlediska dohledání je možné veškeré náklady nalézt v účetnictví, ale některé náklady jsou z hlediska rychlosti a přehlednosti mnohdy lépe dohledatelné v informačním systému SAP. V účetnictví jsou náklady dohledatelné na základě účtů, ale některé náklady, jako například náklady na stoprocentní kontrolu na základě počtu odpracovaných hodin jsou lépe dohledatelné v informačním systému SAP.

4.2.2 Plánování nákladů na kvalitu

Veškeré plánování jednotlivých nákladů podniku má na starosti pracovník controllingu, který vytváří předběžný plán nákladů a vychází ze zkušeností z minulých let a z budoucích prognóz. Předběžné plánování vytváří pracovník controllingu pro jednotlivá oddělení a pro podnik jako celek.

Náklady týkající se kvality respektive nekvality jsou velmi těžko předvídatelné. Podnik si může stanovit pouze orientační nákladové cíle. Předběžné plány týkající se nákladů na kvalitu v následujícím roce se v podniku neprovádí. Podnik si v případě nákladů na kvalitu stanovuje již zmíněné orientační nákladové cíle neboli hranici, která by neměla být překročena. Dochází ke stanovení plánovaných tržeb a následně plánovaných nákladů pro jednotlivé skupiny nákladů. Nákladové cíle jsou stanoveny pomocí počtu náběhových projektů, nových linek a lisů.

4.2.3 Vyhodnocování nákladů na kvalitu

Jak již bylo zmíněno, náklady na kvalitu se v podniku sledují a vyhodnocují v týdenních přehledech neboli zprávách (společnost PWO CZ uvádí jako reporty). Důvodem pro týdenní sledování je fakt, že v jednom týdnu mohou být nejvyšší externí náklady na kvalitu a v dalším týdnu mohou být externí náklady nejnižší a naopak nejvyšší mohou být například náklady na stoprocentní kontrolu. Měsíční přehled nákladů na kvalitu je pak prezentován manažerovi kvality a vedení podniku.

Na týdenních schůzkách týkajících se nákladů na kvalitu se scházejí především pracovníci kvality. Snaží se vzniklé problémy řešit a zvyšující se náklady eliminovat. Zkoumají se také případné chyby vznikající při lisování, stoprocentní kontrole či montáži, které jsou odstraňovány za pomoci plánovačů procesů, kteří úzce spolupracují s pracovníky kvality a podílejí se také na zlepšování procesu řízení kvality.

Týdenní report je určen pro zjištění kořenové příčiny a odpovědného pracovníka, který je za vadu zodpovědný. V reportech se pracovníci kvality zabývají převážně prvními třemi až pěti problémy, které způsobují nejvyšší náklady na kvalitu. Podnik se zaměřuje v týdenních reportech převážně na náklady týkající se stoprocentní kontroly a šrotování, kdy jsou pomocí sloupcového grafu zjištěny náklady za daný týden. V týdenních reportech je také znázorněn nákladový cíl ve formě zelené linie, pomocí které je možné přehledně vidět, o kolik euro byly překročeny orientační stanovené cíle. Ukázka týdenního reportu je uvedena v příloze č. 9. V podniku nepoužívají pro vyhodnocování nákladů na kvalitu podílové ukazatele ani neprovádějí detailnější rozbor.

4.3 Analýza nákladů na kvalitu

Kapitola analýza nákladů na kvalitu bude zaměřena zejména na rozbor celkových a jednotlivých nákladů na kvalitu. Pomocí analýzy by mělo být stanoveno, které náklady se na celkových nákladech na kvalitu podílejí nejvíce. Budou provedeny jednotlivé analýzy celkových nákladů na kvalitu k tržbám a vyčísleny jednotlivé náklady na kvalitu k celkovým nákladům. Jednotlivé náklady je nutné patřičným způsobem analyzovat, porovnat za jednotlivá období, nalézt příčiny jejich zvyšování a provést určitá opatření, jak docílit snížení těchto nákladů.

V následujících podkapitolách budou uvedeny jednotlivé tabulky a obrázky, mezi kterými jsou vzájemné vazby. Jedná se o:

- srovnání vývoje nákladů na kvalitu a tržeb celkem a podle položek modelu PAF v jednotlivých letech,
- srovnání skutečných nákladů na interní a externí vady s plánovanými cíli,
- detailní rozbor nákladů na vady a podle jednotlivých projektů.

4.3.1 Analýza vývoje a struktury nákladů na kvalitu

V podniku je možné celkové náklady na kvalitu rozdělit na náklady týkající se nástrojárny (kusová výroba) a lisovny (sériová výroba). Na základě zadání diplomové práce podnikem bude zkoumání zaměřeno pouze na náklady týkající se sériové výroby. Podnik si uvědomuje, že náklady na kvalitu jsou v lisovně mnohonásobně vyšší než na nástrojárně, což je zapříčiněno velkým počtem projektů.

Vývoj podílu nákladů na kvalitu k tržbám

Tab. 4.1 znázorňuje, jak se mění EBIT, tržby, náklady na kvalitu a podíl nákladů na kvalitu k tržbám v % v jednotlivých letech.

V tab. 4.1 je možné vidět, že vývoj ukazatele podílu nákladů na kvalitu k tržbám v jednotlivých sedmi letech kolísal. Tento ukazatel dosáhl minima v letech 2012 a 2013, kdy činil **2,1 %** a **2,2 %**. V roce 2014 se situace poněkud zhoršila, jelikož podíl nákladů na kvalitu k tržbám činil **2,6 %**.

Tab. 4.1 Vývoj celkových tržeb a nákladů na kvalitu v tis. euro. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
EBIT	-3202,0	-2845,0	56,0	986,0	1400,0	1553,0	2282,0
Tržby (T)	6635,1	11963,9	20141,5	28439,8	28551,8	33158,1	38667,4
Náklady na kvalitu (N)	644,0	735,4	594,1	1008,9	611,5	723,3	1011,1
N / T (%)	9,7	6,1	2,9	3,5	2,1	2,2	2,6

Vývoj podílu nákladů na kvalitu k tržbám je možné také vyjádřit pomocí tab. 4.2, která znázorňuje tempo růstu celkových tržeb a celkových nákladů na kvalitu společnosti. Jednotlivé položky byly zjištěny na základě porovnávání položek s předcházejícím rokem. Rozdíl v tempech byl zjištěn odečtením tempa růstu nákladů na kvalitu od tempa růstu tržeb.

Tab. 4.2 Tempo růstu tržeb a nákladů na kvalitu v procentech. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Tempo růstu	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tempo růstu tržeb (%)	180,3	168,4	141,2	100,4	121,1	116,6
Tempo růstu N na kvalitu (%)	114,2	80,8	169,8	60,6	118,3	139,8
Rozdíl v tempech (%)	66,1	87,6	-28,6	39,8	2,8	-23,2

Z tab. 4.1 a 4.2 vyplývá, že podle podílového ukazatele nákladů na kvalitu k tržbám byl rok 2014 pro podnik PWO CZ nepříznivý oproti předešlým dvěma rokům. Situace byla zapříčiněna rychlejším růstem nákladů na kvalitu oproti tržbám. Náklady na kvalitu byly nejvyšší v letech 2011 a 2014, kdy činily **1 008,9 a 1 011,1 tis. euro**. Jak je možné vidět, oproti roku 2010, kdy náklady na kvalitu činily **594,1 tis. euro**, se jedná o velmi razantní nárůst, který mohl být způsoben velkým počtem náběhových projektů, chybovostí pracovníků podniku, nebo zvyšujícími se požadavky zákazníků na kvalitu výrobků.

V tab. 4.2 je možné vidět, že tempo růstu nákladů na kvalitu bylo v letech 2011 a 2014 podstatně větší, než tempo růstu v roce 2012. V roce 2011 a 2014 byl zaznamenán rozdíl v jednotlivých tempech minusovými položkami **-28,6 a -23,2 tis. euro**, kdežto v roce 2012 činilo tempo růstu hodnoty **39,8 tis. euro**. Prozatím není možné provádět závěry a usuzovat, zda se v letech 2011 a 2014 jednalo o negativní stav, jelikož v nákladech jsou obsaženy i náklady spojené s prevencí a kontrolou kvality. Proto je nutné provést analýzu jednotlivých skupin nákladů na kvalitu a zjistit tak příčiny minusového stavu.

Vývoj nákladů na kvalitu podle položek modelu PAF

V této části bude analyzován vývoj jednotlivých položek nákladů na kvalitu. Jedná se o náklady na prevenci, náklady na kontrolu a náklady na vady. V následující tab. 4.3 je možné vidět vývoj jednotlivých skupin nákladů na kvalitu v jednotlivých letech.

Tab. 4.3 Vývoj nákladů na kvalitu v jednotlivých letech v tis. euro. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Náklady na prevenci	185,2	216,8	163,0	200,5	225,4	258,8	266,2
Náklady na kontrolu	93,4	92,4	81,0	94,8	114,2	120,4	140,4
Náklady na vady	365,4	426,2	350,1	713,6	330,3	344,1	604,5
Náklady na kvalitu (N)	644,0	735,4	594,1	1008,9	611,5	723,3	1011,1

Z tab. 4.3 vyplývá, že skupiny nákladů v jednotlivých letech kolísají, což je zapříčiněno náběhovými projekty. Z tabulky je také zřejmé, že nejvíce se na celkových nákladech na kvalitu podílejí náklady na vady, které je potřeba nadále zkoumat.

Náklady na vady v sobě skrývají další podskupiny nákladů na interní a externí vady a uhrazené náklady na vady. Náklady na vady představují součet interních a externích nákladů, od kterých jsou odečteny uhrazené náklady na vady. Jak položka náklady na vady v tab. 4.3, tak i ostatní tabulky v diplomové práci neobsahují položku uhrazené náklady na vady, jelikož v případě uvedení těchto nákladů by docházelo k nepřehlednosti a zkreslení informací, poněvadž se jedná o odpočitatelnou položku.

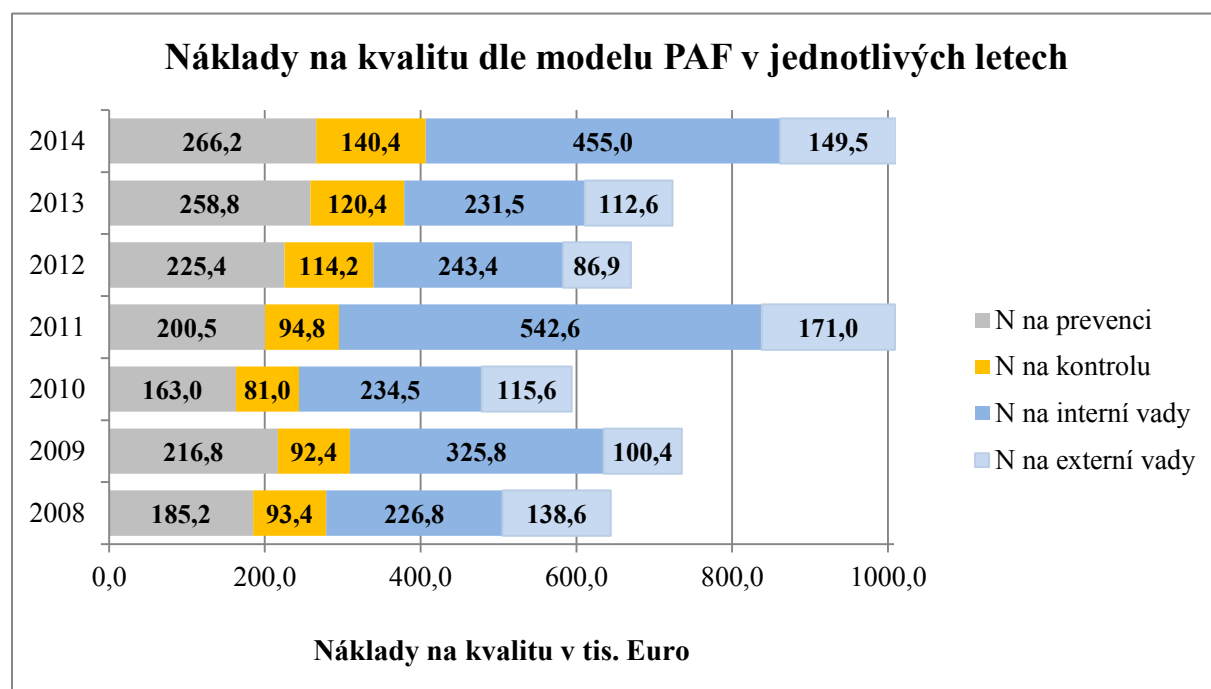
Jak je možné vidět v tab. 4.3, náklady na vady byly nejvyšší v letech 2011 a 2014, kdy činily **713,6 a 604,5 tis. euro**, v závislosti na zvyšujícím se počtu náběhových projektů. Výrobky se v rámci náběhových projektů po dobu tří měsíců stoprocentně kontrolují, čímž dochází k růstu a poté k následnému snížení nákladů.

Následující tab. 4.4 znázorňuje porovnání nákladů na vady s tržbami v jednotlivých letech. V tab. 4.4 je možné vidět, že vývoj ukazatele podílu nákladů na vady k tržbám v jednotlivých sedmi letech kolísal.

Tab. 4.4 Vývoj nákladů na vady k tržbám v tis. euro. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tržby (T)	6635,1	11963,9	20141,5	28439,8	28551,8	33158,1	38667,4
Náklady na vady	365,4	426,2	350,1	713,6	330,3	344,1	604,5
N na vady / T (%)	5,5	3,6	1,7	2,5	1,2	1,0	1,6

Náklady na vady se vyvíjely každým rokem kolísavým tempem. Mezi nejkritičtější patřily opět roky 2011 a 2014, kdy docházelo k zavádění náběhových projektů. Tato situace je zřejmá také z obr. 4.5, který znázorňuje strukturu celkových nákladů na kvalitu.



Obr. 4.5 Náklady na kvalitu dle modelu PAF v jednotlivých letech v tis. euro. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Jak je možné vidět na obr. 4.5, nejvíce se na celkových nákladech na kvalitu podílejí náklady na vady, které jsou dále členěny na interní a externí náklady na vady. Obr. 4.5 také znázorňuje, že náklady na interní vady jsou mnohonásobně vyšší než náklady na externí vady. Je proto nutné zaměřit se při dalších analýzách právě na interní a externí náklady na vady a zkoumat do hloubky, jaké podněty vyvolaly neustálý růst těchto nákladů.

Nejvyšší náklady na kvalitu byly v roce 2011 a 2014, jelikož v těchto letech docházelo k zavádění mnoha nových projektů a docházelo ke zvyšování nákladů na vady. Nejvyšší položku v těchto letech představují náklady na interní vady, které v těchto letech činily **542,6 a 455,0 tis. euro**. Na obr. 4.5 je pak možné vidět, že náklady na interní a externí vady jsou razantně vyšší než náklady na prevenci, proto je potřeba se na ně blíže zaměřit.

Obr. 4.5 může nyní vyvrátit tvrzení uvedeno v popisu tab. 4.2, kdy bylo uvažováno o vysokých nákladech na kvalitu z důvody zvyšujících se nákladů na prevenci a kontrolu. Z tab. 4.2 jasně vyplývá, že položky **-28,6 a -23,2 tis. euro** v letech 2011 a 2014 byly zapříčiněny vysokými náklady na vady. V těchto letech se náklady na kvalitu zvyšovaly rychlejším tempem než tržby.

Tab. 4.5 a 4.6 znázorňují srovnání skutečných nákladů na interní a externí vady s plánovanými náklady. Rozdíly v jednotlivých nákladech jsou vypočítány odečtením plánovaných nákladů od skutečných nákladů.

Tab. 4.5 Srovnání skutečných nákladů na interní vady s plánovanými cíli v tis. euro. (*Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku*)

Interní náklady na vady	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Plánované N v tis. euro	178,3	265,2	146,8	115,4	194,0	169,4	228,9
Skutečné N v tis. euro	226,8	325,8	234,5	542,6	243,4	231,5	455,0
Skutečné N – plánované N v tis. euro	48,5	60,6	87,7	427,2	49,4	62,1	226,1

Tab. 4.5 vyjadřuje, že v letech 2011 a 2014 bylo nejvíce odchýleno od plánovaných nákladů na interní vady a to o **427,2 tis. euro** a o **226,1 tis. euro**, kdežto v roce 2008 a 2012 byly prognózy nejpřesnější. Následující tab. 4.6 znázorňuje srovnání skutečných nákladů na externí vady s plánovanými cíli.

Podobné porovnání bylo provedeno pro náklady na externí vady. Tab. 4.6 znázorňuje, že v roce 2011 bylo nejvíce odchýleno od plánovaných nákladů na externí vady a to o **124,3 tis. euro**, kdežto v roce 2009 byly prognózy nejpřesnější. Z uvedených rozdílů je možné vidět, že prognózy jsou málo přesné. Pracovníci controllingu by měli v budoucnosti při plánování náběhových projektů počítat s vyššími náklady na interní a externí náklady, nebo

komunikovat lépe s pracovníky kvality a získat tak podrobnější informace o náběhových projektech.

Tab. 4.6 Srovnání skutečných nákladů na externí vady s plánovanými cíli v tis. euro. (Zdroj: *Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku*)

Externí náklady na vady	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Plánované N v tis. euro	87,6	85,1	36,7	46,7	57,5	57,6	80,3
Skutečné N v tis. euro	138,6	100,4	115,6	171,0	86,9	112,6	149,5
Skutečné N – plánované N v tis. euro	51,0	15,3	78,9	124,3	29,4	55,0	69,2

Pro podnik PWO CZ by bylo příznivější, kdyby skutečné náklady byly nižší než plánované. Podnik by tak očekával náklady na vady vyšší než by ve skutečnosti činily. V případech uvedených v tab. 4.5 a 4.6 podnik očekával podstatně nižší náklady, zejména v letech 2011 a 2014.

4.3.2 Analýza dílčích položek nákladů na vady

Po provedených analýzách bude již zaměřováno na náklady týkající se položek vad. Tab. 4.7 znázorňuje jednotlivé náklady na vady rozdělené na interní a externí v jednotlivých letech a podrobně vyjadřuje jednotlivé náklady, které se na interních a externích nákladech na vady podílejí. V tab. 4.7 je znázorněn vývoj nákladů na vady v jednotlivých letech.

Tab. 4.7 Vývoje jednotlivých nákladů na vady v tis. euro. (Zdroj: *Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku*)

Náklady na vady	Položky nákladů	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Náklady na interní vady</i>	N na stoprocentní kontrolu	26,9	76,3	87,4	380,4	184,9	130,0	293,4
	N na šrotování	133,8	228,9	115,6	141,5	57,1	81,6	136,2
	N na zvláštní jízdy	66,1	20,6	31,5	20,7	1,5	19,9	25,4
N na interní vady - součet		226,8	325,8	234,5	542,6	243,4	231,5	455,0
<i>Náklady na externí vady</i>	N na externí reklamace	138,6	100,4	105,1	171,0	86,9	112,6	149,5
	Ostatní externí N	0,0	0,0	10,5	0,0	0	0,0	0,0
N na externí vady – součet		138,6	100,4	115,6	171,0	86,9	112,6	149,5
Celkem		365,4	426,2	350,1	713,6	330,3	344,1	604,5

V tab. 4.7 je možné vidět, že je potřeba zaměřit se na náklady spojené se stoprocentní kontrolou, šrotováním výrobků, zvláštními jízdami a na náklady spojené s externími reklamami. Veškeré tyto náklady jsou spolu úzce spjaty a navzájem se ovlivňují. Pokud dochází k častým zákaznickým reklamám, zvyšují se náklady na stoprocentní kontrolu, šrotování a zvláštní jízdy. Provázanost je spjata se způsobem evidence jednotlivých nákladů na interní a externí vady, jak již bylo zmíněno u evidence nákladů na kvalitu. Je proto nutné zaměřit se na jednotlivé projekty podniku, které jsou nejčastěji reklamovány a zvyšují tak podniku PWO CZ náklady na vady.

Jak je možné vidět, v tab. 4.7 nejsou zahrnuty uhrazené náklady na vady, jelikož by docházelo k nepřehlednosti a zkreslení informací, poněvadž se jedná o odpočitatelné položky, proto by měly být od nákladů na vady odečteny.

Tab. 4.8 Vývoje uhrazených nákladů na vady v tis. euro. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

	Typ nákladu	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Uhrazené N na vady	Přijata pojistná plnění od třetích stran	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0
	Dobropisy od dodavatelů z reklamace	0,0	83,6	62,8	56,9	58,4	56,9	50,6
Uhrazené N na vady - součet		0,0	83,6	62,8	56,9	58,4	56,9	80,6

Z tab. 4.8 plyne, že o položku dobropisy od dodavatelů z reklamací by měly být sníženy výdajové náklady na interní vady, konkrétněji v položkách stoprocentní kontrola a šrotování, jelikož podnik na základě chyby dodavatele prováděl další stoprocentní kontrolu a šrotování. Tyto náklady byly následně dodavatelem uhrazeny. Položka přijatá pojistná plnění od třetích stran byla zapříčiněna v roce 2014 špatnou kontrolou externí společností, která podniku zajišťuje kontrolu pomocí speciálních přístrojů.

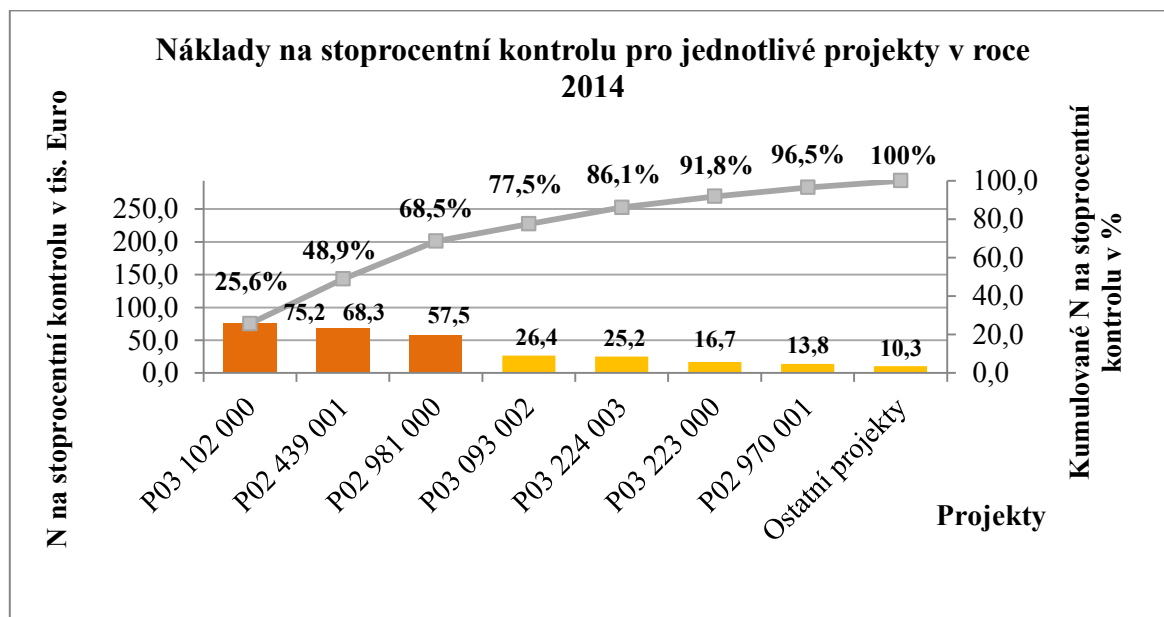
4.3.3 Identifikace nejproblémovějších projektů

Na základě provedených analýz celkových a jednotlivých nákladů na kvalitu bylo zjištěno, že náklady na interní vady jsou v podniku vyšší než náklady na externí vady, což je však zapříčiněno velkou provázaností mezi jednotlivými skupinami. V případě externích reklamací, které jsou součástí externích vad, dochází k časté stoprocentní kontrole, šrotování a

zvláštním jízdám, které jsou součástí interních vad. Je potřeba sledovat obě položky a zaměřit se na jednotlivé projekty.

V podniku PWO CZ dochází k produkci 56 projektů pro různé zákazníky. Je potřeba se zaměřit na nejvíce nákladové projekty z pohledu nákladů na vady a pokusit se o snížení těchto nákladů. V následujících Paretových analýzách je vybráno pouze 7 nejvíce nákladových projektů a zbylých 49 je zahrnuto v kategorii ostatní projekty. Tyto projekty se na celkových nákladech podílejí minimálně, jelikož většina z nich je lisována 1x až 2x ročně. Paretovy analýzy budou prováděny pro náklady na stoprocentní kontrolu, šrotování, zvláštní jízdy a externí reklamace.

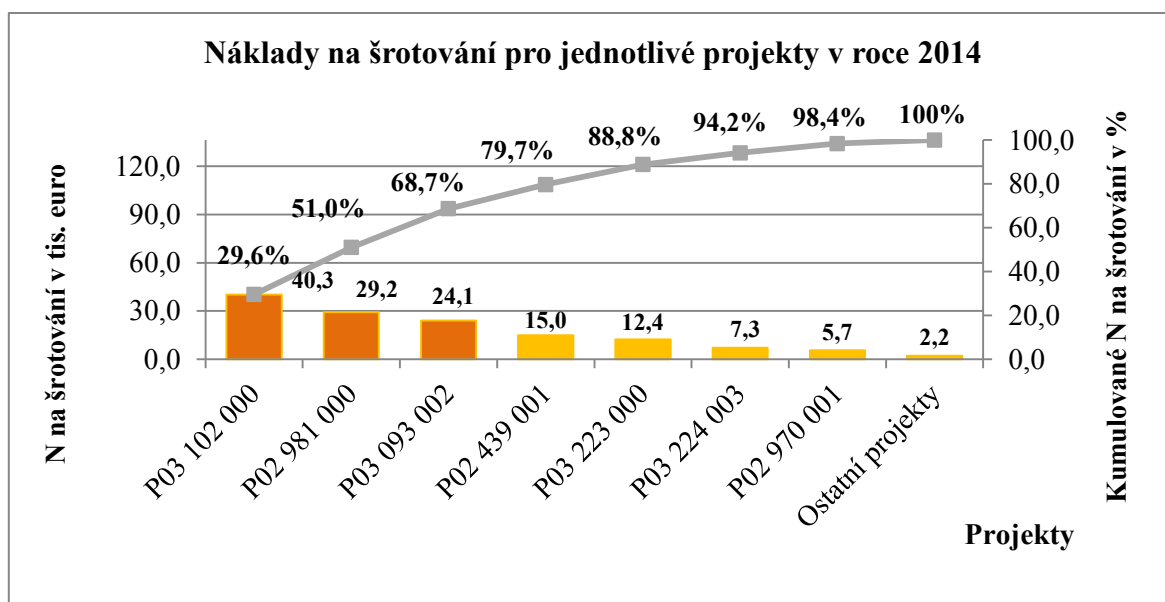
Na obr. 4.6 je možné vidět náklady na stoprocentní kontrolu pro jednotlivé projekty v roce 2014.



Obr. 4.6 Náklady na stoprocentní kontrolu pro jednotlivé projekty v roce 2014 v tis. euro.
(Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

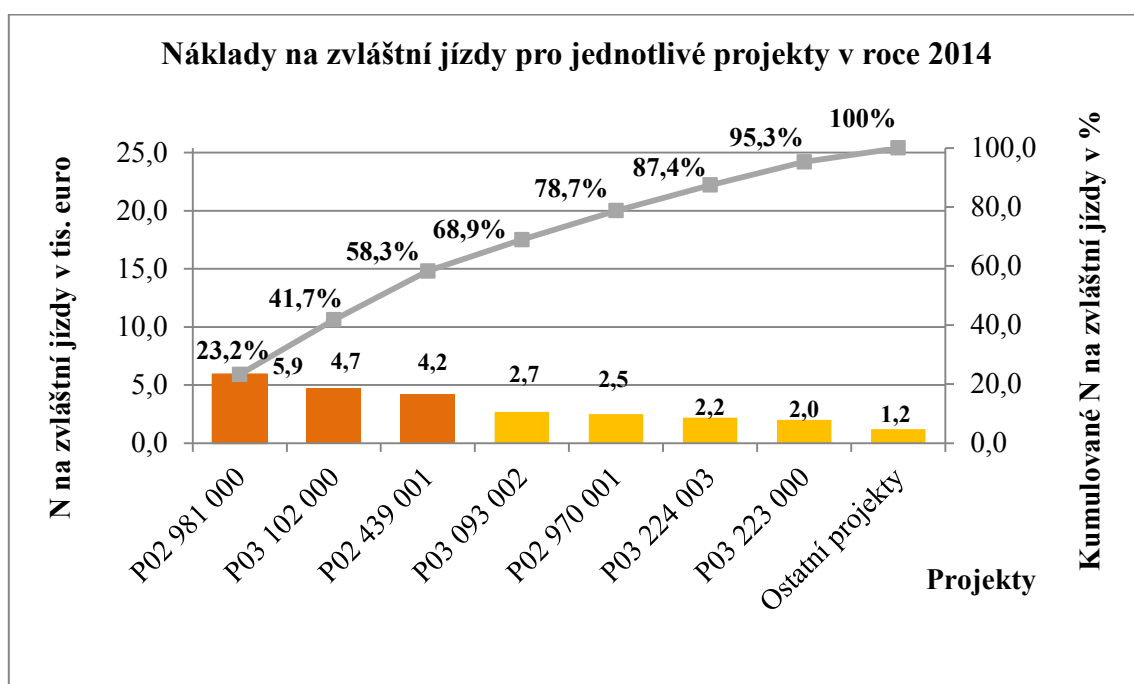
Z obr. 4.6 vyplývá, že nejnákladovější položky v oblasti stoprocentní kontroly jsou první tři projekty, které se na celkových nákladech na stoprocentní kontrolu podílejí z **68,5 %**.

Obr. 4.7 znázorňuje stejnou situaci se zaměřením na šrotování vadných výrobků. Z obr. 4.7 vyplývá, že na šrotování se nejvíce podílejí první tři projekty, které se na celkových nákladech na šrotování podílejí z **68,7 %**. V oblasti nákladů na šrotování se jedná o nejproblémovější projekty.



Obr. 4.7 Náklady na šrotování pro jednotlivé projekty v roce 2014 v tis. euro. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

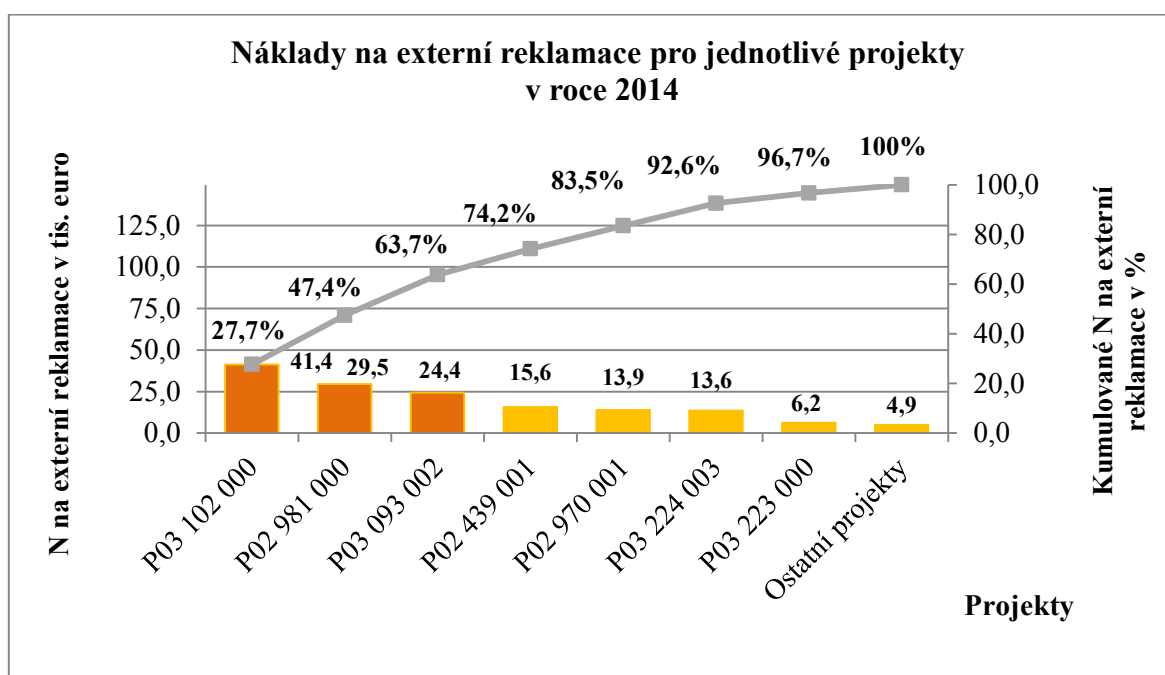
Obr. 4.8 znázorňuje vzniklé náklady na zvláštní jízdy pro jednotlivé projekty v roce 2014.



Obr. 4.8 Náklady na zvláštní jízdy pro jednotlivé projekty v roce 2014 v tis. euro. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Z obr. 4.8 vyplývá, že na nákladech na zvláštní jízdy se nejvíce podílejí první tři projekty, které se na celkových nákladech na zvláštní jízdy podílejí z **58,3 %**. Jedná se o projekty P02 981 000, P03 102 000 a P02 439 001. V oblasti zvláštních jízd se jedná o nejproblémovější projekty. Z provedených Paretových analýz pro náklady na interní vady je zřejmé, že mezi nejproblémovější projekty patří P03 102 000 a P02 981 000.

Obr. 4.9 znázorňuje vzniklé náklady na externí reklamace pro jednotlivé projekty za rok 2014.



Obr. 4.9 Náklady na externí reklamace pro jednotlivé projekty v roce 2014 v tis. euro. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Z tab. 4.9 vyplývá, že na externích reklamacích se nejvíce podílejí první tři položky, které se na celkových nákladech na externí reklamace podílejí z **63,7 %**. Jak je možné si povšimnout, projekty P03 102 000 a P02 981 000 se na prvních třech pozicích vyskytují také v oblasti stoprocentní kontroly i šrotování. Je možné uvažovat, o tom že se jedná o kritické projekty. Z výsledků Paretových analýz by se dalo vyvodit, že projekty P03 102 000 a P02 981 000 patří mezi nové, náběhové projekty. Jedná se však o již dlouhodobě zavedené projekty, které podnik vyrábí přibližně tři roky.

Na základě provedených Paretových analýz u nákladů na stoprocentní kontrolu, šrotování, zvláštních jízd a externí reklamace v roce 2014 bylo zjištěno, že nejkritičtějším

projektem je P03 102 000, jelikož se vyskytuje u všech skupin na prvním místě, kromě zvláštních jízd, kde patří mezi druhou nejvíce nákladnou položku. Je potřeba se při snižování nákladů zaměřit na tento projekt.

4.4 Shrnutí výsledků analýzy

Na základě provedených analýz bylo zjištěno v analytické části diplomové práce, že v oblasti systému řízení kvality podnik PWO CZ nevyužívá směrnice, ale pouze popisy procesů, které jsou uvedeny v procesním domě. Procesní dům poskytuje dostatečné informace o systému řízení kvality, ale jeho nevýhodou je však velká nepřehlednost.

V oblasti evidence nákladů na kvalitu jsou náklady členěny dle modelu PAF na náklady týkající se prevence, kontroly a vad, do kterých jsou zahrnuty další podskupiny nákladů. Mezi podskupinu nákladů na vady patří náklady na interní a externí vady a také uhrazené náklady na vady. V průběhu provádění analýz bylo zjištěno, že na základě položky uhrazené náklady na vady dochází při analýzách k nepřesnostem, jelikož se jedná o odpočitatelnou položku. V položce uhrazené náklady na vady jsou obsaženy náklady, které by ovlivnily náklady na stoprocentní kontrolu a šrotování.

Podnik provádí vyhodnocování nákladů na kvalitu pouze pomocí tabulek v počítačovém systému Excel a nezabývá se zpracováním různých ukazatelů ani grafickým vyjádřením. Proto byly v oblasti vyhodnocování nákladů na kvalitu provedeny také jednotlivé rozborů nákladů na kvalitu pomocí různých podílových a rozdílových ukazatelů. Jednalo se o porovnání nákladů na kvalitu s tržbami, dále o podrobný rozbor jednotlivých skupin nákladů na kvalitu dle modelu PAF a o porovnání skutečných a plánovaných nákladů na vady. Z jednotlivých analýz bylo zjištěno, že z celkových nákladů na kvalitu představují náklady na vady nejvyšší položku, což je v mnoha případech zapříčiněno velkým počtem náběhových projektů.

Po detailnějších analýzách interních a externích vad bylo zaměřeno na náklady jednotlivých projektů v podniku. I když se podnik zabývá produkcí 56 projektů, bylo zaměřeno pouze na 7 nejvíce nákladových projektů. Pomocí Paretových analýz týkajících se stoprocentní kontroly, šrotování, zvláštních jízd a externích reklamací byl zjištěn nejproblémovější projekt P03 102 000, na který je nutné zaměřit se při dalším podrobném zkoumání.

5 Návrhy na snižování nákladů na nekvalitu

V této kapitole bude nejprve vymezeno na konkrétní zákaznické reklamaci, jak snížit náklady na nekvalitu v podniku pomocí aplikovaného postupu Global 8D, jelikož se jedná o stěžejní problém, který podnik momentálně neustále řeší. Dále budou podniku PWO CZ předloženy další návrhy a doporučení.

5.1 Uplatnění metodiky Global 8D pro vybranou reklamaci

Pomocí výsledků Paretových analýz bylo stanoveno, že mezi nejkritičtější projekt za rok 2014 patří projekt P03 102 000, a proto bude zaměřeno na řešení reklamace tohoto projektu a budou zde uplatněny jednotlivé kroky postupu Global 8D, metody 5x proč, Ishikawova diagramu a brainstormingu. Řešení reklamace bylo prováděno autorkou diplomové práce, kde některé kroky byly zpracovány na základě pomoci pracovníků zákaznické a výrobní kvality.

5.1.1 Popis reklamovaného projektu

V podniku PWO CZ v roce 2014 docházelo k opakovaným reklamacím projektu P03 102 000, což je zřejmé i z výsledků analýz, jelikož se jedná o nejnákladovější projekt za rok 2014. Bude řešena reklamace výrobků, které jsou součástí projektu P03 102 000 v podniku PWO CZ. Výrobky z projektu jsou určeny pro zákazníka Brose Kopřivnice. Ukázku výrobku z projektu P03 102 000 je možné vidět na obr. 5.1



Obr. 5.1 Ukázka výrobku z projektu P03 102 000. (Zdroj: Interní materiály podniku)

Výrobek je určen pro spojení předních sedáků automobilu. Jedná se o důležitý díl, a pokud by nebyly dodrženy specifikace, může být ovlivněna bezpečnost pasažéra v automobilu. Výrobků z projektu P03 102 000 se vyrábí cca 15 000 ks měsíčně. Na základě opakovaných reklamací od společnosti Brose Kopřivnice je potřeba příčiny problému vyřešit. Jednalo se již o třetí reklamaci pro stejnou vadu, která zatím nebyla rozpoznána. Jelikož se v předešlých případech jednalo o reklamaci pouze 5 - 10 ks, pracovníci kvality se zabývali důležitějšími reklamacemi. V roce 2014 došlo k reklamaci výrobků z projektu P03 102 000 dvakrát a v lednu 2015 se vyskytla reklamační již potřetí. Proto bylo řešení příčin a důsledků dané reklamační přiděleno autorce diplomové práce.

5.1.2 Uplatnění kroků 8D reportu

Pro vyřešení zákaznické reklamační týkající se výrobků z projektu P03 102 000 je potřeba postupovat dle kroků stanovených v 8D reportu, který společnost Brose Kopřivnice zasílá společně s emailem o reklamaci. Společnost vyžaduje vyplnit 8 kroků v 8D reportu a napravit tak problém, který se na jednotlivých kusech vyskytuje. Zpracovaný a vyřešený 8D report je poté následně zaslán zákazníkovi. Přesný čas stanovený pro vyřešení reklamační není určen, jelikož každá reklamační je odlišná, a nelze tedy přesně stanovit termín vyřešení reklamační. Úkolem pracovníka kvality je vyřešit reklamaci co nejrychleji a ušetřit tak podniku další případné náklady.

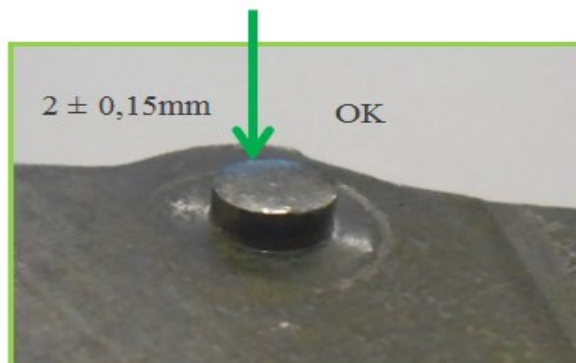
1D Stanovení odpovědné osoby

Prvním krokem při řešení reklamační bylo stanovení odpovědné osoby, která bude mít na starosti celý průběh vyřizování reklamační. Pro řešení reklamační byla odpovědnou osobou stanovena autorka diplomové práce, jelikož pracuje na oddělení zákaznické kvality v rámci stáže. V případě rad a poskytování potřebných informací bylo možné spolupracovat i s ostatními pracovníky zákaznické kvality. Na základě seznámení se s jednotlivými kroky 8D reportu bylo možné začít provádět řešení vzniklé reklamační.

2D Popis problému

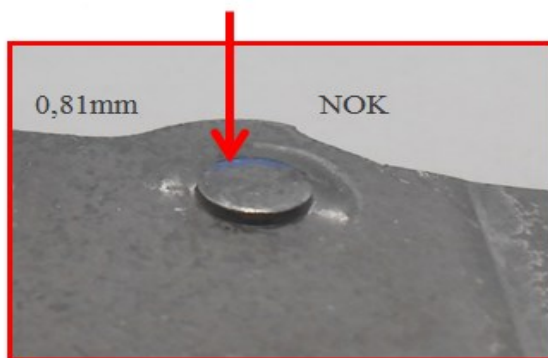
Dalším důležitým krokem byl popis problému. Chyba byla zjištěna u zákazníka Brose Kopřivnice. Zákazníkovi bylo dodáno 5050, ks z čehož bylo nalezeno 640 vadných výrobků. Problémem bylo dodání kusů se špatnou výškou pinu (čepu). Akceptovatelné rozmezí výšky pinu zákazníkem bylo stanoveno od 1,85 až 2,15 mm.

Na obr. 5.2 je možné vidět, jak by měl vypadat pin (čep) u výrobku z projektu P03 102 000. V případě porušení akceptovatelného rozmezí dojde k neprůchodnosti výrobku montážním zařízením u zákazníka a dochází k externí reklamaci.



Obr. 5.2 Ukázka požadovaného stavu výrobku z projektu P03 102 000. (Zdroj: *Interní materiály podniku*)

Reklamované kusy měly výšku 0,81 mm. Na výrobcích z projektu P03 102 000 se jedná o pin, který slouží pro doraz na dílu, který je na daném nástroji namontován. Na základě špatné výšky pinu pak došlo u zákazníka k zabránění fungování zarážky, která byla nastavena v rozpětí 1,85 až 2,15 mm. Díky špatné reakci zarážky pak došlo k poruše mechanismu, který nahlásil chybu. Chybu na výrobcích projektu P03 102 000 je možné vidět na obr. 5.3, který znázorňuje ukázkou vadného pinu.



Obr. 5.3 Ukázka vady na výrobku z projektu P03 102 000. (Zdroj: *Interní materiály podniku*)

Na obr. 5.3 je možné vidět pouhým okem, že pin (čep) je zatlačen do výrobku více, než je akceptovatelné. V průběhu lisování provedl pracovník kvality kontrolu jednotlivých parametrů výrobku a provedl zápis do záznamů o měření, ale pouze u prvních kusů. Výsledky

kontroly byly také zavedeny do informačního systému BDE a BM modulu. První kusy splňovaly parametry, a proto výroba pokračovala dále. K chybě došlo až v průběhu lisování, kdy nastalo zlomení razníku a poslední kusy již nesplňovaly požadavky zákazníka. Pohledovou kontrolu posledního kusu mají provádět lisař a pracovník kvality.

Na základě ústní komunikace s lisařem bylo zjištěno, že si nevšiml zlomeného razníku a pracovník kvality zanedbal kontrolu posledních kusů, jelikož spoléhal na zápis lisaře. Po promluvě s lisařem bylo zjištěno, že si všiml chyby na pinu, ale bez porady s pracovníkem kvality usoudil, že je výrobek OK (shodný výrobek). Výrobky byly uvolněny k zákazníkovi, který je později reklamoval pro zmíněnou chybu.

3D Okamžité opatření

V případě zjištění reklamace od zákazníka je jedním z nejdůležitějších kroků zadržení všech akcí a provedení okamžitých opatření. Zákazník nechce dostávat vadné kusy, proto bylo potřeba blokovat díly ve skladu, ve výrobě a zastavit dodávky do Brose Kopřivnice s výrobky z projektu P03 102 000. V případě blokace je pak nutné jednotlivé kusy stoprocentně zkontrolovat. Je potřeba provádět stoprocentní kontrolu u kusů, které byly ve skladu, ve výrobě, nebo v dodávkách pro zákazníka, ale také kusy, které zákazník zaslal zpět.

V některých případech provádí stoprocentní kontrolu vadných kusů zákazník sám. Podnik PWO CZ je pak povinen zákazníkovi náklady na stoprocentní kontrolu uhradit. V případě reklamace Brose Kopřivnice si zákazník výrobky zkontroloval sám. V podniku PWO CZ došlo ke kontrole kusů ve výrobě a ve skladu. Následným krokem bylo provedení kontroly všech procesů, které mohly zapříčinit danou vadu.

4D Hlavní příčiny výskytu poruchy a nedostatečné detekce poruchy

Čtvrtým krokem 8D reportu byla nutnost zjištění příčiny výskytu vady a nalezení důvodu, proč nebyla včas zaznamenána detekce chyby. Byly prováděny mítinky svolané za účelem dané reklamace a byli povoláni zaměstnanci, kteří se na daném projektu podíleli. Jednalo se o pracovníky kvality, lisaře, procesní plánovače, konstruktéry a autorku diplomové práce. Pomocí metody 5x proč a Ishikawova diagramu byly hledány kořenové příčiny. V podniku PWO CZ se využívají převážně uvedené dvě metody, jelikož jsou rychlé a nenáročné. V automobilovém průmyslu není prostor ani čas pro zdlouhavé metody, ale je potřeba ušetřit co nejvíce času při řešení reklamací. Celý tým se podílel na konzultaci týkající

se příčin na daném výrobku. Autorkou diplomové práce poté byly zpracovány metody 5x proč a provedeny závěry. Bylo nutné zaměřit se na provedení metody 5x proč pro zjištění výskytu vady, a poté provést opět metodu 5x proč pro zjištění nedostatečné detekce poruchy. Aplikaci metody 5x proč pro zjištění výskytu vady je možné vidět v tab. 5.1. Po jednotlivých pěti popisech vad a následným odpovědím na otázky bylo zjištěno, proč daná vada v projektu vznikla.

Tab. 5.1 Metoda 5x proč pro zjištění výskytu vady. (Zdroj: *Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku*)

METODA 5X PROČ		
Číslo otázky	Výskyt vady	Odpověď na vadu
1.	Proč dochází k chybnému rozměru pinu?	Protože se v průběhu lisování zlomil razník na nástroji.
2.	Proč se v průběhu lisování zlomil razník?	Protože nebyl vyroben z dostatečně pevného materiálu.
3.	Proč nebyl razník vyroben z dostatečně silného materiálu?	Protože byl ve výkresu zvolen špatný typ materiálu.
4.	Proč byl ve výkresu zvolen špatný typ materiálu?	Protože konstruktér udělal chybu.
5.	Proč konstruktér udělal chybu?	Protože nebyl dostatečně proškolen.

Důvodem, který vedl k výskytu vady na výrobku z projektu P03 102 000, bylo tedy špatné proškolení zaměstnance konstrukce, který vytvářel výkres pro daný výrobek, nebo nedošlo ke kontrole výkresu odpovědnější osobou. Bylo nutné zaměřit se na kvalitnější proškolení pracovníků konstrukce, nebo pověřit odpovědné osoby, které výkresy před odesláním na oddělení technologie zkontrolují. V případě, že by výkres byl zkontrolován odpovědnější osobou, mohl by být vybrán správný materiál a k chybě na materiálu by nedošlo.

Po zjištění problému výskytu vady bylo zapotřebí zjistit, proč nedošlo k včasné detekci chyby. Aplikace metody 5x proč pro zjištění nedostatečné detekce poruchy je uvedena na obr. 5.2. Po jednotlivých pěti popisech detekcí a následným odpovědím na otázky bylo zjištěno, proč nedošlo ke včasné detekci vady a tím vznikla reklamáce od zákazníka.

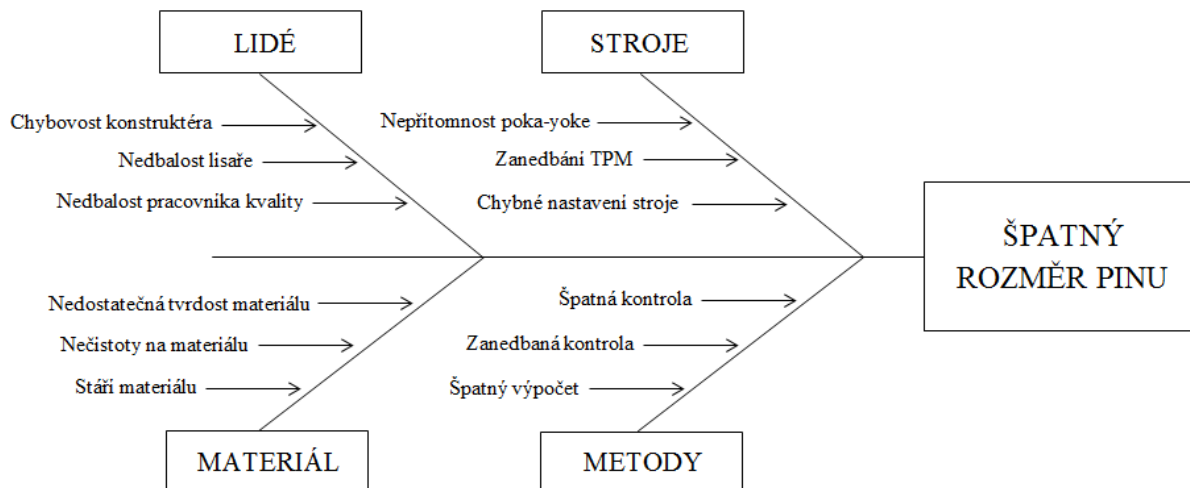
Tab. 5.2 Metoda 5x proč pro zjištění detekce problému. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

METODA 5X PROČ		
Číslo otázky	Zjištění nedostatečné detekce	Odpověď na problém
1.	Proč nebyl zjištěn špatný rozměr pinu?	Protože nebyla provedena stoprocentní kontrola výrobku.
2.	Proč nebyla provedena stoprocentní kontrola?	Protože se nejedná o náběhový projekt, u kterého se stoprocentní kontrola v tomto případě neprovádí.
3.	Proč se u tohoto projektu neprovádí stoprocentní kontrola.	Jelikož je úkolem pracovníka kvality a lisaře provádět kontroly prvního a posledního kusu ve výrobě, což neprovedli.
4.	Proč pracovník kvality a lisař neprovedli kontrolu prvního a posledního kusu.	Pracovníci provedli pouze kontrolu prvního kusu.
5.	Proč pracovníci provedli pouze kontrolu prvního kusu a neprovedli kontrolu posledního kusu.	Protože spoléhali jeden na druhého v kontrole posledního kusu a práci zanedbali.

Důvodem, který nezajistil včasné zjištění vady, bylo zanedbání povinností pracovníka kvality a lisaře. Lisař v průběhu lisování výrobků vyzoroval, že některé kusy mají nižší výšku pinu. Na základě svého vlastního úsudku neprovedl zápis do systému o chybě a bez porady s pracovníkem kvality usoudil, že je výrobek OK. Pracovník kvality však neměl spoléhat na kontrolu lisaře a měl provést kontrolu posledního kusu. Pracovník kvality tak zanedbal svou práci a uvolnil k zákazníkovi chybné výrobky.

Dalším krokem nalezení příčiny vzniku vady bylo sestavení Ishikawova diagramu příčin a následků. Na základě Ishikawova diagramu se pomocí týmového rozhodnutí určily jednotlivé příčiny, které mohly zapříčinit vzniklou reklamaci. V tomto případě bylo využito pomoci ostatních pracovníků zákaznické a výrobní kvality, kdy pomocí brainstormingu byly stanoveny jednotlivé příčiny, které mohly vést ke vzniku vady. Na brainstormingu se podílela autorka diplomové práce, pracovník výrobní kvality a dva pracovníci zákaznické kvality. Jednotlivé příčiny v diagramu jsou stanoveny dle předchozích zkušeností a dle technického postupu produkce výrobků z projektu P03 102 000.

Vypracovaný Ishikawův diagram příčin a následků je možné vidět na obr. 5.4. Z diagramu je zřejmé, že na špatném rozměru pinu u výrobků z projektu P03 102 000 se podíleli lidé, stroje, materiál a metody. Jednotlivé příčiny jsou pak konkrétněji členěny.



Obr. 5.4 Ukázka Ishikawova diagramu příčin a následků u výrobků z projektu P03102. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Hodnocení příčin pro řešenou reklamací dle Ishikawova diagramu je možné vidět v tab. 5.3.

Tab. 5.3 Hodnocení příčin dle Ishikawova diagramu. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Příčiny	Podpříčiny	Hodnocení pracovníků kvality				
		1.	2.	3.	4.	Celkem
Lidé	Chybovost konstruktéra	3	2	3	1	9
	Nedbalost lisaře	2	1	2	2	7
	Nedbalost pracovníka kvality	1	3	1	1	6
Stroje	Nepřítomnost poka-yoke	3	3	3	3	12
	Zanedbání TPM	1	1	2	1	5
	Chybné nastavení stroje	2	2	1	2	7
Materiál	Nečistoty na materiálu	2	1	1	2	6
	Nedostatečná tvrdost materiálu	3	3	3	3	12
	Stáří materiálu	1	2	2	1	6
Metody	Špatná kontrola	2	3	2	1	8
	Zanedbaná kontrola	3	2	3	3	11
	Špatný výpočet	1	1	1	2	5

Každému hodnotiteli bylo přiděleno šest bodů, které bylo potřeba rozdělit mezi jednotlivé příčiny. Nejpravděpodobnější příčině byly přiděleny tři body, k méně pravděpodobné příčině body dva a k nejméně pravděpodobné příčině se přidělil jeden bod. Poté došlo k sečtení bodů u jednotlivých skupin příčin, dle kterých se vyhodnotilo, které příčiny jsou nejčtetnější. Jednotliví pracovníci rozdělovali body dle vlastního uvážení na základě předchozího seznámení s řešeným problémem u dané reklamace.

Příčiny způsobené lidmi mohou být chybovost konstruktéra, nedbalost pracovníka kvality a lisaře. Chybovost konstruktéra může vést k uvedení chybného zápisu ve výkresu, což může být způsobeno špatným proškolením. Stejně tak příčina nedbalost lisaře a pracovníka kvality je výsledkem žádného nebo špatného proškolení. Příčiny způsobené stroji a zařízeními mohou být zapříčiněny nepřítomností poka-yoke, zanedbáním TPM (Total Productive Maintenance), nebo chybným nastavením nástroje. Nepřítomnost poka-yoka může vést k tomu, že stroj není schopen signalizovat chybu. Zanedbání TPM (údržba lisu či nástroje) může být způsobena špatným nebo žádným provedením údržby. Chybné nastavení stroje může nastat chybou systému.

Příčiny způsobené materiálem mohou být nečistoty na materiálu, nedostatečná tvrdost materiálu a stáří materiálu. Jednotlivé příčiny jsou způsobené zvoleným způsobem skladování. V případě nedostatečné tvrdosti materiálu mohlo dojít k chybnému zápisu ve výkresu. Příčiny vzniklé na základě zvolení špatné metody může vést ke špatné kontrole, k zanedbání kontroly a ke špatnému výpočtu.

Pomocí výsledků hodnocení jednotlivých pracovníků kvality bylo zjištěno, že mezi nejčtetnější chybu lidského činitele patří chybovost konstruktéra. V oblasti chybovosti stroje je potřeba zaměřit se na zavedení poka-yoke, které zajistí signalizaci chyby. Mezi nejčtetnější chybu materiálu patří nedostatečná tvrdost materiálu. V oblasti metod je potřeba zaměřit se na zanedbání kontroly.

Na základě vzniklé vady byly stanoveny finanční postihy pro lisaře, který chybu nezaznamenal v průběhu lisování a odebrání osobního hodnocení pracovníkovi kvality, jelikož uvolnil chybnou dodávku k zákazníkovi. Poté byla provedena zkušební výroba a hledala se nápravná opatření.

Z Ishikawova diagramu vyplynulo, že celkově nejvýznamnějšími položkami je nepřítomnost poka-yoke a nedostatečná tvrdost materiálu.

5D Akce proti vzniku poruchy

Dalším krokem pro uplatnění postupu Global 8D reportu byla akce proti vzniku poruchy. Postupně byla analyzována kořenová příčina a hledala se nápravná opatření. Bylo potřeba:

- odstranit chybu ve výkresu,
- objednat správný materiál odpovídající výkresu,
- vyrobit nový razník z pevnějšího materiálu,
- namontovat nový razník na nástroj,
- zavést poka-yoka,
- provést zkušební výrobu po provedených opatřeních,
- školení pracovníků výroby, kvality a konstrukce,
- ovlivnění osobního hodnocení lisaře a pracovníka kvality.



6D Zavedení trvalého nápravného opatření

V případě, že došlo ke zlomení razníku a lis se automaticky nezastavil a lisař nerozpoznal chybu, bylo potřeba zavést určitá opatření ve formě poka-yoke tedy technická řešení, která zabrání postihu chyby. Bylo nutné do lisovacího zařízení zabudovat senzor, který zastaví výrobu v případě, že nastane situace zlomení razníku. Senzor funguje na bázi tenzometru. Jedná se o senzor, který snímá zvuk nástroje. V případě, že nastane zlomení razníku, nebo nějaká obdobná situace, hluk lisu je odlišný, lis se automaticky zastaví a je možné chybu ihned nalézt.

I přes zavedení poka-yoke je potřeba zvolit další preventivní opatření. Jedná se o zavedení pohledové kontroly pracovníkem kvality nejen u prvních a posledních kusů, ale také v průběhu výroby, s následnou stoprocentní kontrolou. S tím souvisí také vytvoření nové návodky pro stoprocentní kontrolu. Jelikož doposud nebyla u výrobků z projektu P03 102 000 prováděna stoprocentní kontrola, nelze pouze změnit návodku, ale je potřeba vytvořit zcela novou, aby pracovníci stoprocentní kontroly věděli, na jaké chyby se zaměřit.

Zpracovaná průvodka musí obsahovat ukázku daného kusu a jeho označení. Je potřeba, aby bylo zřetelně vidět, který kus je OK (shodný výrobek), a který kus je označován jako NOK (neshodný výrobek). Je nutné, aby byla popsána chyba, kterou je potřeba

kontrolovat. Autorka diplomové práce provedla vypracování nové návodky pro stoprocentní kontrolu kusů z projektu P03 102 000, která je uvedena na obr. 5.5.

PWO		Instrukce pro třídění: P03102				Popis: NOK prolis			
		NECHAT VADNÉ KUSY	NE	POČET VADNÝCH KUSŮ:	0	Norma	600 ks/h	POUŽÍT SSP č.	1,3
1	Kontrola dílu s průvodka					Kontrolujte, zda kus je kus totožný s průvodka, pokud ne volejte pracovníka kvality.			
2	Kontrola na rozměr pinu a všeobecné vady					<div>OK PROLIS</div> <div>NOK PROLIS - NÍZKÝ</div>			
Postup:		Kontrolujte na dílech prolis na deformaci (nízký) - viz .obr.							

Obr. 5.5 Zpracovaná návodka pro stoprocentní kontrolu kusů z projektu P03 102 000. (Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku)

Mezi další preventivní opatření patří také různá technická a detekční řešení. Může se provést zesílení razníku. Zvolí se určitý pevnější povlak, kterým se razník nastříká, aby se tak vyhnulo popraskání a následnému zlomení. Bylo potřeba také zavedení pravidelných školení pro zaměstnance. V případě reklamace je svolán mítink, na kterém se řeší daná reklamace. Je potřeba se však zaměřit také na zavedení pravidelných mítinků, kde se řeší všechny reklamace. Tím budou pracovníci více informováni o všech možnostech, které mohou reklamaci nastat a mohou pak následně lépe vykonávat svou práci.

7D Opatření proti dalšímu opakování

Předposledním krokem, který bylo potřeba provést, bylo zavedení preventivních opatření proti dalším opakováním. Výsledky, které vznikly na základě reklamace výrobků z projektu P03 102 000, bylo potřeba implementovat i do dalších projektů, které se vyznačují stejnými nebo obdobnými procesy. Bylo nutné důkladně projít jednotlivé projekty a hledat souvislosti a podoby, které by mohly nastat i u těchto projektů.

Na základě důkladného procházení jednotlivých projektů bylo zjištěno, že dva projekty P02 439 001 a P03 093 002 se vyznačují stejným postupem. U jednotlivých projektů

se pro jejich výrobu využívá stejný nástroj (po menších úpravách) a stejný technologický postup. Je proto potřeba i u těchto projektů zavést častější pohledové kontroly pracovníka kvality a lisaře v průběhu lisování a následnou stoprocentní kontrolu.

8D Uzavření nadřízeným orgánem

Posledním krokem 8D reportu bylo uzavření nadřízeným orgánem. Jelikož se jednalo o reklamaci týkající se sériové výroby, bylo nutné, aby jednotlivé kroky reklamace byly schváleny vedoucím sériové výroby. Bylo potřeba předložit vyplněný 8D report a prezentaci jednotlivých výsledků a postupů, kterých bylo dosaženo. Autorkou vyplněný 8D report je uveden v příloze č. 10. Po prezentaci provedených kroků týkající se externí reklamace bylo vedoucím sériové výroby schváleno odeslat 8D report zákazníkovi Brose Kopřivnice.

5.1.3 Vyčíslení reklamace

Na základě předběžných propočtů pracovníků controllingu, kteří mají na starosti vyčíslení reklamací, bylo zjištěno, že předběžné náklady na třetí reklamaci výrobků z projektu P03 102 000 byly stanoveny na 10 937 euro (přibližně 300 000 Kč). Po vyřešení reklamace je potřeba stanovit skutečné náklady spojené s reklamací, které jsou následující:

- náklady na stoprocentní kontrolu u zákazníka Brose Kopřivnice,
- náklady na šrotování hotových sedáků u zákazníka Brose Kopřivnice,
- náklady na stoprocentní kontrolu v podniku PWO CZ,
- náklady na šrotování kusů v podniku PWO CZ,
- náklady na nákup nového razníku,
- náklady na výměnu razníku,
- náklady na nákup senzoru,
- náklady na zavedení senzoru,
- náklady na školení zaměstnanců.

V tab. 5.4 je uvedeno vyčíslení nákladů na reklamaci výrobků z projektu P03 102 000, jak u zákazníka, tak pro nápravná opatření.

Skutečné náklady na reklamaci činily 14 784 euro. Což je o 3 847 euro více než se očekávalo. V předběžných odhadech se nepočítalo s tím, že nápravná opatření a vyřešení reklamace bude tak nákladné. V předcházejících dvou reklamacích činily skutečné náklady na reklamace 185 a 92 euro. Z toho důvodu nebylo k reklamaci přiblíženo s patřičným důrazem.

Tab. 5.4 Vyčíslení nákladů na reklamaci výrobků z projektu P03 102 000 v eurech. (Zdroj: *Vlastní zpracování na základě interních podkladů podniku*)

Činnosti spojené s reklamací	Náklady na reklamaci v eurech	
Stoprocentní kontrola u zákazníka	568	Náklady u zákazníka
Šrotování u zákazníka	12 184	
Stoprocentní kontrola v PWO CZ	1 040	Náklady na nápravná opatření
Šrotování v PWO CZ	280	
Nákup nového razníku	81	
Výměna razníku	160	
Prostoje na lisech	270	
Nákup senzoru	62	
Zavedení senzoru	139	
Školení zaměstnanců	Zahrnuto ve mzdě pracovníka kvality	
Náklady na reklamaci celkem	14 784 euro	

Jednotlivé položky spojené s reklamací byly již podnikem uhrazeny a nápravná opatření byla provedena. Na základě vyřešení reklamace se podniku snížily náklady na případné další reklamace zmíněného projektu. Pomocí výsledků analýz bylo také zjištěno, že dva projekty P02 439 001 a P03 093 002 se vyznačují stejným technologickým postupem, tudíž by mohlo v budoucnosti dojít ke stejnému problému jako u projektu P03 102 000 a podnik může být na tuto situaci již připraven. Uplatněním jednotlivých opatření u dvou projektů dojde k potenciálnímu snížení budoucích nákladů na nekvalitu.

5.2 Další návrhy a doporučení

Při zkoumání systému řízení kvality bylo autorkou zpozorováno, že podnik PWO CZ nevyužívá žádné směrnice pro oddělení kvality, v porovnání s ostatními podnikovými odděleními, které včetně informací v procesním domě mají zpracovány také přehledné směrnice. Podniku je tedy doporučeno zavedení směrnice týkající se podrobného popisu systému řízení kvality v podniku. Pracovníci kvality by se také měli zaměřit na častější aktualizaci jednotlivých dokumentů uvedených v procesním domě.

Doporučení v oblasti evidence nákladů se týká evidence položky uhrazené náklady na vady. Při analýzách dochází k nepřesnostem, jelikož se jedná o odpočitatelnou položku, která

je součástí skupiny nákladů na vady. V položce uhrazené náklady na vady jsou obsaženy náklady, které by ovlivnily náklady na stoprocentní kontrolu a šrotování. Podnik by měl vytvořit čtvrtou skupinu, která bude zahrnovat pouze položku uhrazené náklady na vady, nebo jednotlivé položky odečíst od nákladů na stoprocentní kontrolu a šrotování.

Podniku je také doporučeno v rámci nákladů na kvalitu zabývat se jednotlivými rozbory pomocí různých podílových a rozdílových ukazatelů. Pracovníci by pak při prezentacích výsledků generálnímu řediteli mohli situaci týkající se nákladů na kvalitu lépe vyjádřit pomocí názorných tabulek, grafů a použitých ukazatelů.

V rámci diplomové práce bylo autorkou také zaznamenáno, že pracovníci controllingu provádějí nepřesné prognózy. Podnik na základě prognóz očekává podstatně nižší náklady, než ve skutečnosti jsou. Pracovníci controllingu by proto měli v budoucnosti při plánování náběhových projektů uvažovat s vyššími náklady na interní a externí náklady, nebo komunikovat lépe s pracovníky kvality a získat tak podrobnější informace o náběhových projektech.

Na základě vypracování diplomové práce byla vyřešena zákaznická reklamáce týkající se projektu P03 102 000. Pomocí zpracování reklamace bylo podniku PWO CZ autorkou diplomové práce doporučeno zavedení denních mítinků a řešení i méně nákladných reklamací, jelikož se tak mohou vyhnout zvyšujícím se nákladům na vady.

Mezi nejčastější problémy vedoucí ke stále se zvyšujícím nákladům na kvalitu patří zanedbání kontroly tolerancí jednotlivých dílů, chybné zadávání údajů do záznamů o kvalitě a nedodržování norem navazujících na výkresy. Tyto chyby jsou způsobeny nevědomostí, nepozorností pracovníků, nebo neschopností vykonávat zadanou práci dle stanovených postupů a podmínek. Proto je podniku doporučeno, aby se zaměřil na řádná proškolení pracovníků kvality, konstrukce a výroby.

Zvyšující náklady na kvalitu jsou v podniku zapříčiněny také velkým počtem projektů, které každým rokem přibývají. Na základě vyššího počtu projektů bez navýšení personálu dochází k přetížení výroby a pracovníků. Podnik by se měl zaměřit pouze na výrobu stěžejních projektů, nebo investovat vyšší finanční prostředky do přípravných fází týkajících náběhových projektů. Jelikož se v přípravných fázích snaží podnik ušetřit, dochází později během sériové produkce k chybám, které vedou k 20x až 50x vyšším nákladům na kvalitu než v přípravné fázi.

6 Závěr

V této diplomové práci byla řešena problematika snižování nákladů na nekvalitu ve společnosti PWO CZ a.s. se zaměřením na vyřešení opakované zákaznické reklamace. Cílem diplomové práce bylo provést analýzu nákladů na kvalitu za jednotlivá období a navrhnout možnosti snižování nákladů na interní a externí vady, na základě vyřešení opakující se zákaznické reklamace. Vyřešení požadované problematiky bylo zapříčiněno neustálým zvyšováním nákladů na nekvalitu způsobené stále přísnějšími požadavky na kvalitu ze strany zákazníků.

V první části diplomové práce byla provedena teoreticko-metodická východiska týkající se problematiky řízení kvality. Jedná se zejména o poznatky týkající se pojmu kvalita a výčet jednotlivých znaků kvality. Ve střední části této kapitoly byly uvedeny definice týkající se managementu kvality, ekonomiky kvality a zejména nákladů na kvalitu s podrobným výčtem jednotlivých skupin nákladů a jejich následným členěním. V závěru kapitoly byly popsány také jednotlivé metody spojené s náklady na kvalitu.

V druhé části diplomové práce byla provedena charakteristika společnosti PWO CZ a.s., ve které byla diplomová práce zpracovávána. V této části byla popsána historie a současnost společnosti, produkce a odběratelé, její organizační struktura a bylo poukázáno také na systém řízení kvality v podniku.

Dále byla vypracována praktická část diplomové práce, která byla rozdělena na dvě kapitoly. V první kapitole byl proveden popis systému řízení kvality v podniku PWO CZ, poté byla objasněna evidence jednotlivých nákladů na kvalitu. Dále byly vymezeny jednotlivé náklady na kvalitu, které jsou v podniku PWO CZ sledovány a vyhodnocovány. Následně byla provedena samotná analýza celkových nákladů na kvalitu v jednotlivých letech pomocí podílových a rozdílových ukazatelů. Bylo provedeno také srovnání nákladů na vady s plánovanými cíli a podrobně zkoumány náklady na vady, zejména náklady na stop procentní kontrolu, šrotování, zvláštní jízdy a externí reklamace. Na základě výsledků Paretových analýz bylo zjištěno, které projekty se na nákladech na vady podílejí nejvíce.

V druhé kapitole s názvem „Návrhy na snižování nákladů na nekvalitu“ byla provedena analýza vybrané opakující se reklamace od společnosti Brose Kopřivnice a byly uskutečněny jednotlivé kroky pro zpracování metody 5x proč a Ishikawova diagramu. Na

základě vypracování jednotlivých metod byly zjištěny příčiny vzniku vad na reklamaci a zjištěna nedostatečná detekce vzniklých vad. Následně byly provedeny také jednotlivé kroky metodiky Global 8D, pomocí kterých byla navržena opatření vedoucí k odstranění příčin vzniku vad, kontrole účinnosti jednotlivých opatření a trvalé eliminaci vzniku příčin. V závěru kapitoly bylo provedeno vyčíslení reklamace a uplatnění jednotlivých kroků pro potenciální snížení budoucích nákladů na nekvalitu. Vyřešení reklamace povede ke snížení nákladů z nekvality jak v současnosti, tak i v budoucnosti.

Pomocí jednotlivých metod 5x proč bylo zjištěno, že příčiny reklamace tkví ve špatném proškolení zaměstnanců konstrukce, kvality a lisaře. Ishikawův diagram sloužil pro zjištění příčiny vzniku vad u zvolené reklamace. Metoda Global 8D poté přispěla k přehlednému zapsání informací, vytvoření nové návodky pro stoprocentní kontrolu a zjištění nápravných opatření.

Podniku bylo doporučeno zavedení směrnic pro systém řízení kvality. V oblasti evidence nákladů na kvalitu bylo podniku doporučeno provedení změny v evidenci položky uhrazené náklady na vady, aby tak nedocházelo při analýzách k nepřednostem. Dále by se měl podnik zaměřit na lepší proškolení zaměstnanců a zamyslet se nad vyššími investicemi do přípravných fází, a tím tak snížit náklady spojené s nekvalitou.

Seznam použité literatury

Knižní publikace

BLECHARZ, Pavel. *Řízení jakosti A*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2007. 163 s. ISBN 978-80-248-1418-6.

BLECHARZ, Pavel. *Základy moderního řízení kvality*. Praha: Ekopress, 2011. 122 s. ISBN 978-80-86929-75-0.

CAMPANELLA, Jack. *Principles of quality costs: principles, implementation and use*. 3rd ed. Milwaukee, Wis.: ASQ Quality Press, 1999. 219 p. ISBN 08-738-9443-X.

ČSN EN ISO 9000:2006. *Systémy managementu kvality: Základní principy a slovník*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 40 s. Třídící znak 01 0300.

DALE, B., A. WIELE and J. IWAARDEN. *Managing quality*. 5th ed. Malden, MA: Blackwell Publishing, 2007. 610 p. ISBN 14-051-4279-0.

DUCHOŇ, Bedřich a Jana Šafránková. *Management: integrace tvrdých a měkkých prvků řízení*. Praha: C. H. Beck, 2008. 378 s. ISBN 978-80-7400-003-4.

HUTYRA, Milan. *Management jakosti*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2007. 1 CD-R. ISBN 978-80-248-1484-1.

KELEMEN, Mihaela. *Managing quality: managerial and critical perspectives*. Thousand Oaks California: SAGE Publications, 2003. 209 p. ISBN 07-619-6904-7.

MACUROVÁ, Pavla. *Základy managementu jakosti*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 1997. 72 s. ISBN 80-707-8464-4.

MACUROVÁ, Pavla. *Řízení jakosti B*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2008. 168 s. ISBN 978-80-248-1720-0.

MACUROVÁ, Pavla. *Logistika II*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2010. 120 s. ISBN 978-80-248-2239-6.

MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Logistika I*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007. 118 s. ISBN 978-80-248-1419-3.

NENADÁL, Jaroslav. *Ekonomika jakosti v praxi*. 2. vyd. Žilina: MASM Žilina, 1995. 133 s. ISBN 80-85348-26-8.

NENADÁL, Jaroslav. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha: Management Press, 2008. 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.

NENADÁL, Jaroslav. *Měření v systémech managementu jakosti: quality management*. Praha: Management Press, 2001. 310 s. ISBN 80-726-1054-6.

NENADÁL, Jaroslav. *Měření v systémech managementu jakosti: quality management*. 2. doplněné vyd. Praha: Management Press, 2004. 335 s. ISBN 80-726-1110-0.

NENADÁL, Jaroslav a kol. *Moderní systémy řízení jakosti: quality management*. 2. doplněné vyd. Praha: Management Press, 2002. 282 s. ISBN 80-726-1071-6.

NENADÁL, Jaroslav a Růžena PETŘÍKOVÁ. *Vybrané prvky managementu jakosti*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 1996. 76 s.

NENADÁL, J., R. Petříková a PLURA, J. *Monitoring společenských nákladů na jakost*. [online]. 2002, [cit. 2011-02-15]. Dostupné z: <http://katedry.fmfi.vsb.cz/639/qmag/mj06-cz.htm>.

PFEIFER, Tilo. *Quality management strategies, methods, techniques*. München: Carl Hanser Verlag, 2002. 587 p. ISBN 3-446-22003-8.

PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press, 2001. 244 s. ISBN 80-722-6543-1.

POPESKO, Boris. *Moderní metody řízení nákladů*. Praha: Grada Publishing, 2009. 233 s. ISBN 978-80-247-2974-9.

SYNEK, Miloslav a kolektiv. *Manažerská ekonomika*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 464 s. ISBN 978-80-247-1992-4.

TOŠENOVSKÝ, Josef. *Náklady na jakost a jejich minimalizace Taguchiho metodami*. Ostrava, DTO, 1995, 115 s.

TOŠENOVSKÝ, Josef a Darja NOSKIEVIČOVÁ. *Statistické metody pro zlepšování jakosti*. Ostrava: Montanex, 2000. 362 s. ISBN 80-722-5040-X.

VEBER, Jaromír a kol. Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe. Praha: Management Press, 2006. 358 s. ISBN 80-726-1146-1.

VEBER, Jaromír a kol. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2. aktualizované vyd. Praha: Grada, 2007. 201 s. ISBN 978-80-247-1782-1.

Elektronické zdroje

BORDÁS, Robert. Dělat ty správné věci. *Leancompany.cz* [online]. 2006 [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: http://www.leancompany.cz/leannewsletter/3_06.html.

CHALOUPKA, Jiří. Kvalita vs. nízká cena: Školení kvality pro začátečníky i manažery. *Chaloupka-kvalita.cz* [online]. 2010 [cit. 2015-01-25]. Dostupné z: <http://www.chaloupka-kvalita.cz/skoleni>.

Informace o společnosti PWO CZ a.s. *PWO.cz* [online]. 2014 [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: <http://www.pwo.cz/>.

Portál pro kvalitáře: Nástroje kvality. *Ikvalita.cz* [online]. 2009 [cit. 2015-03-01]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=81>.

ŠTÍGELOVÁ, Miroslava. Jak snížit nekvalitu. *Svetproduktivity.cz* [online]. 2011 [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/clanek/jak-snizit-nekvalitu-o-vice-nez-25-za-4-mesice.htm>.

TEPLICKÁ, Katarína. Význam a postavenie nákladov v systéme riadenia kvality. *Katedra.fmfi.vsb.cz* [online]. 2011 [cit. 2015-01-17]. Dostupné z: <http://katedry.fmfi.vsb.cz/639/qmag/mj32-cz.htm>.

Seznam zkratk

a.s.	akciová společnost
BDE	systém pro sběr podnikových dat
CAM	výroba podporovaná počítačem
CNC	obráběcí stroj
CZ	Česká republika
DIN	německý ústav pro průmyslovou normalizaci
EDI	elektronická výměna dat
ERP	informační systém podniku
ES	schvalovací zkoušky
FMEA	analýza příčin a důsledků vad
ISO	mezinárodní organizace pro normalizaci
N	náklady na kvalitu
NOK	vadný kus
OK	bezvadný kus
PWO	Progress Werk Oberkirch
PWO AG	Progress Werk Oberkirch aktiengesellschaft
QS	standard amerického automobilového průmyslu pro řešení kvality
SAP	Systeme, Anwendungen, Produkte
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
T	tržby
t	tuna
TPM	Total Productive Maintenance
VDA	standard pro management kvality v automobilovém průmyslu
8D report	postup 8 kroků k nápravě

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 25. 4. 2015



Bc. Beáta Pobořilová

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Ukázka koncernu PWO AG

Příloha č. 2 – Ukázka veškerých zákazníků společnosti PWO CZ

Příloha č. 3 – Ukázka podnikového Intranetu a procesního domu společnosti PWO CZ

Příloha č. 4 – Ukázka návodky pro stoprocentní výstupní kontrolu

Příloha č. 5 – Ukázka záznamu z měřicích protokolů na 3D přístrojích

Příloha č. 6 – Ukázka informačního systému BDE v podniku PWO CZ

Příloha č. 7 – Ukázka informačního systému BM modul v podniku PWO CZ

Příloha č. 8 – Ukázka podnikového 8D reportu

Příloha č. 9 – Ukázka týdenního reportu oddělení kvality

Příloha č. 10 – Vyplněný 8D report pro reklamaci od Brose Kopřivnice

Přílohy